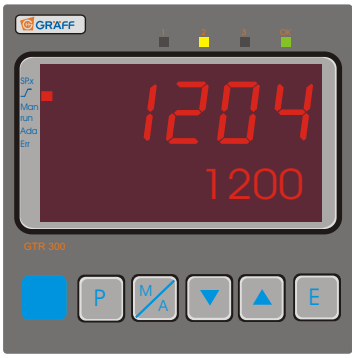
Gräff GmbH, Bonner Str. 54, D-53842 Troisdorf, Tel. 02241/49070, Fax. 02241/490766
Internet: http://www.graeff-gmbh.com E-Mail: info@graeff-gmbh.com

Multifunktionsregler GTR200 GTR300

GTR200
(1/8 DIN)



GTR300
(1/4 DIN)

Bedienungsanleitung

Deutsch

GTR2(3)00-050427-D01

Gültig ab: 0405

BlueControl®

Mehr Effizienz beim Engineering,
mehr Übersicht im Betrieb:
Die Projektierungsumgebung für die BluePort -Regler

Bei technischen Fragen, Problemen oder bei Anmerkungen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Service:

Gräff GmbH
Bonner Strasse 54
D - 53842 Troisdorf
Tel: +49 (0)2241/4907-0
Fax: +49 (0)2241/4907-77

oder besuchen Sie uns im Internet unter:

www.graeff-gmbh.com

Erklärung der Symbole:

- Information allgemein
- Warnung allgemein
- Achtung: ESD-gefährdete Bauteile

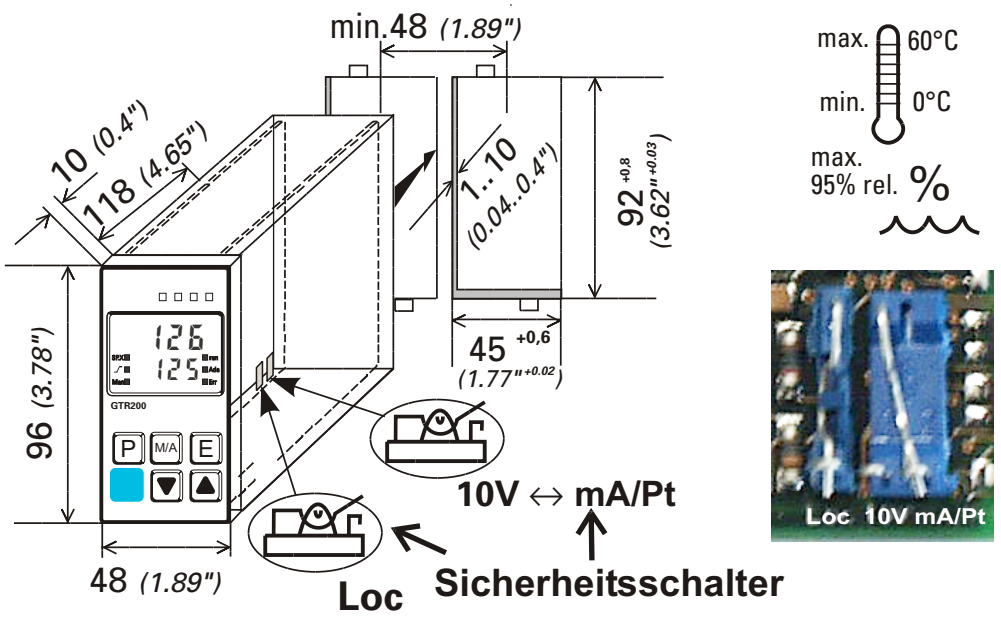
Printed in Germany
Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung ist der Nachdruck oder die auszugsweise fotomechanische oder anderweitige Wiedergabe diese Dokumentes nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

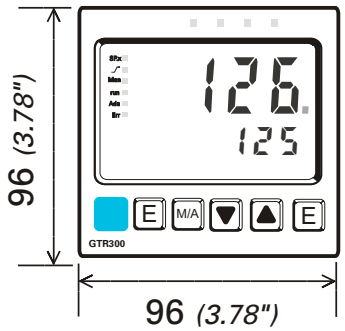
1 Montage 5
2 Elektrischer Anschluss 6
2.1 Anschlussbild 6
2.2 Anschluss der Klemmen 6
3 Bedienung 10
3.1 Frontansicht 10
3.2 Verhalten bei Netz Ein. 11
3.3 Bedienebene 11
3.4 Errorliste / Wartungsmanager 12
3.5 Selbstoptimierung 14
3.5.1 Vorbereitung der Selbstoptimierung 14
3.5.2 Optimieren beim Anfahren oder am Sollwert 15
3.5.3 Wahl des Verfahren (ConF / Cntr / tunE) 15
3.5.4 Start der Selbstoptimierung 19
3.5.5 **Abbruch der Selbstoptimierung 20**
3.5.6 **Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung 20**
3.5.7 **Beispiele für Selbstoptimierungsversuche 21**
3.6 Manuelle Optimierung. 22
3.7 Zweiter PID Parametersatz 23
3.8 Grenzwertverarbeitung 24
3.9 Bedienstruktur 26
4 Konfigurier-Ebene 27
4.1 Konfigurations-Übersicht 27
4.2 Konfigurationen 28
4.3 Sollwertverarbeitung. 38
4.3.1 Sollwertgradient / Rampe 38
4.4 Schaltverhalten 39
4.4.1 Standard (CYCL = 0). 39
4.4.2 Schaltverhalten linear (CYCL = 1). 40
4.4.3 Schaltverhalten nicht-linear (CYCL = 2) 40
4.4.4 Heizen und Kühlen mit konstanter Periode (CYCL = 3) 41

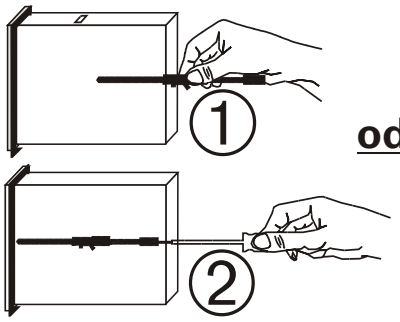
4.5 Konfigurier-Beispiele 42
4.5.1 Ein-Aus-Regler / Signalgerät (invers) 42
4.5.2 2-Punkt-Regler (invers) 42
4.5.3 3-Punkt-Regler (Relais & Relais) 44
4.5.4 Motorschrittregler (Relais & Relais) 45
4.5.5 Stetiger Regler (invers) 46
4.5.6 Dreieck-Stern-Aus-Regler / 2-Punkt-Regler mit Vorkontakt 47
4.5.7 GTR mit Meßwertausgang 48
5 Parameter-Ebene 49
5.1 Parameter-Übersicht 49
5.2 Parameter 50
5.3 Eingangs-Skalierung 53
5.3.1 Eingang InP.1 53
5.3.2 Eingang InP.2 53
6 Kalibrier-Ebene 54
7 Programmgeber 57
8 Spezielle Funktionen 59
8.1 Anfahrschaltung 59
8.2 Boost-Funktion 60
8.3 GTR als Modbus-Master 61
8.4 Linearisierung 62
9 BlueControl® 63
10 Ausführungen 64
11 Technische Daten 65
12 Sicherheitshinweise 68
12.1 Rücksetzen auf Werkseinstellung 69

1 Montage

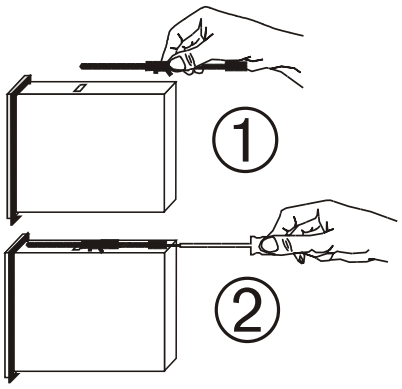


Frontansicht GTR300





oder:



Sicherheitsschalter:
Zum Zugriff auf die Sicherheitsschalter muß der Regler unter leichtem Drücken oben und unten mit kräftigem Zug an den Aussparungen des Frontrahmens aus dem Gehäuse gezogen werden

10V ↔mA/Pt	rechts ❶	Stromsignal / Pt100 / Thermoelement an InP.1
	links	Spannungssignal an InP.1
Loc	offen	Zugang zu den Ebenen wie mit BlueControl® (Engineering-Tool) eingestellt ❷

❶ Auslieferzustand

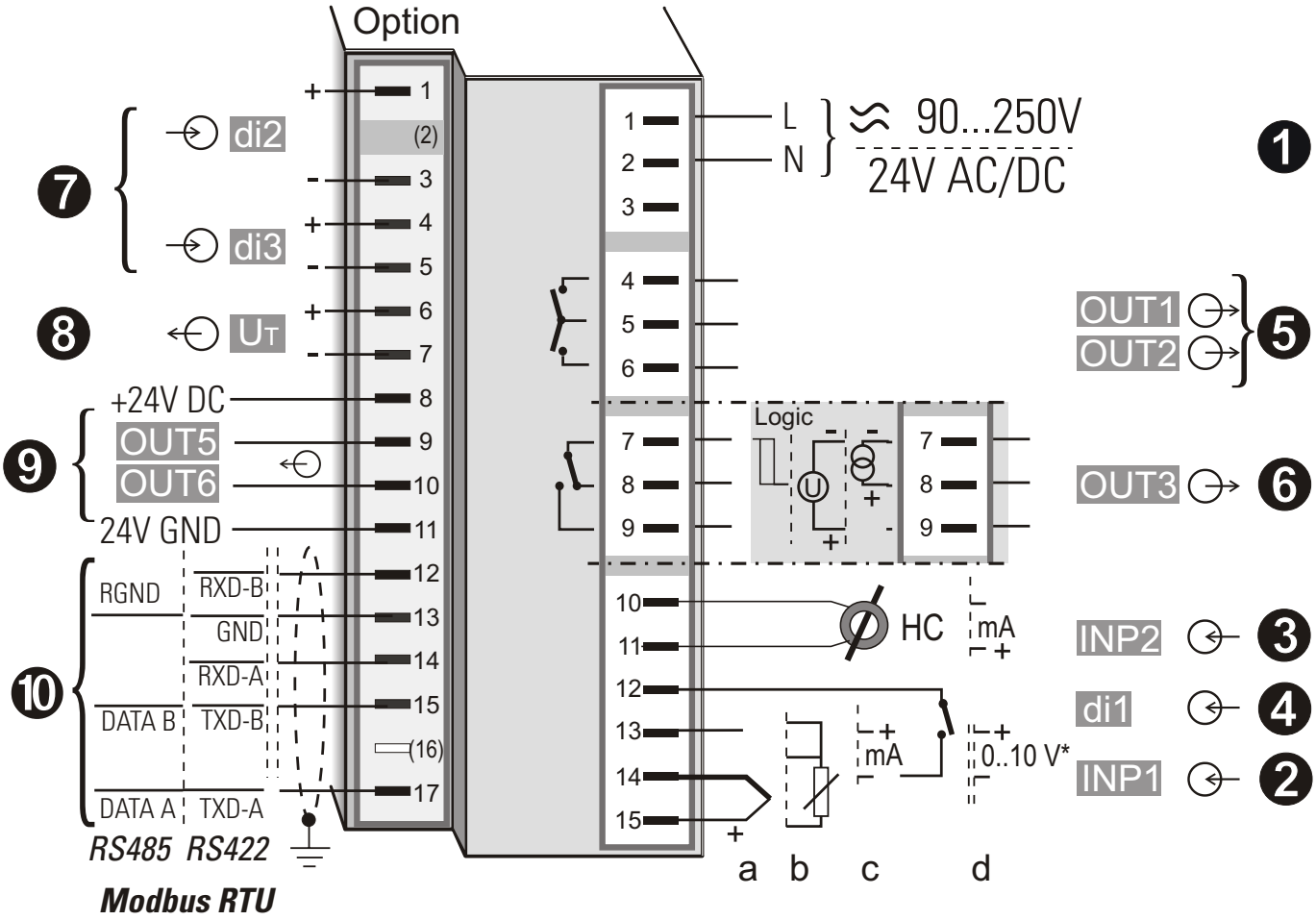
❷ Default-Einstellung: alle Ebenen ausgeblendet, Passwort PASS = OFF

Sicherheitsschalter 10V ↔ mA/Pt immer in Stellung links oder rechts. Ist der Sicherheitsschalters offen, kann dies zu Fehlfunktionen führen!

Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.

2 Elektrischer Anschluss

2.1 *Anschlussbild*



* Sicherheitsschalter mA ↔ V in Stellung links

Der Regler verfügt je nach Bestellung über :

- Flachsteckmesser 1 x 6,3mm oder 2 x 2,8mm nach DIN 46 244 oder
- Schraubklemmen für Leiterquerschnitt von 0,5 bis 2,5mm²
  Bei Geräten mit Schraubklemmen muß die Abisolierlänge mindestens 12 mm betragen! Aderendhülsen sind entsprechend zu wählen!

2.2 *Anschluss der Klemmen*

Anschluss der Hilfsenergie ❶

Siehe Kapitel "Technische Daten"

Anschluss des Eingangs INP1 ❷

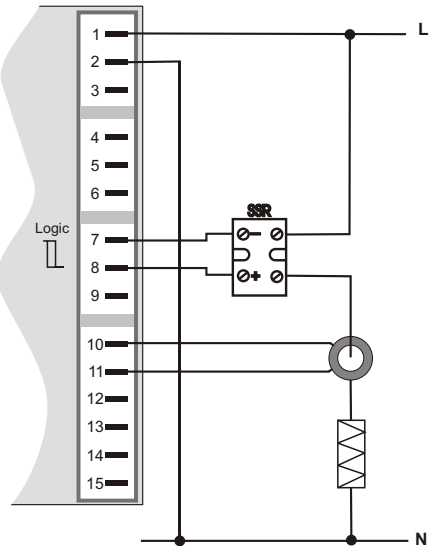
Eingang für die Regelgröße x1 (Istwert).

a Thermoelement
b Widerstandsthermometer (Pt100/ Pt1000/ KTY/ ...)
c Strom (0/4...20mA)
d Spannung (0/2...10V)

Anschluss des Eingangs INP2 ❸

Heizstromeingang (0...50mA AC) oder Eingang für ext. Sollwert. (0/4...20mA).

❸ *INP2 mit Stromwandler*



Anschluss des Eingangs di1 ❹

Digitaler Eingang, konfigurierbar als Schalter oder Taster.

Anschluss der Ausgänge OUT1/2 ❺

Relaisausgänge 250V/2A als Schließer mit gemeinsamen Kontaktanschluss.

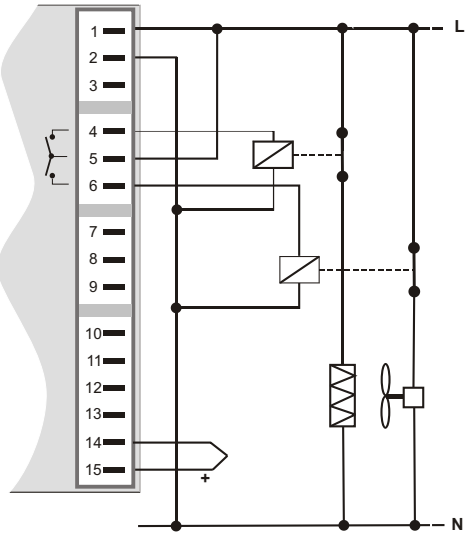
Anschluss des Ausgangs OUT3 ❻

a Relais (250V/2A), potentialfreier Wechsler **(Version 01)**

Universal-Ausgang **(Verion 02)**

b Strom (0/4...20mA)
c Spannung (0/2...10V)
d Transmitterspeisung
e Logik (0..20mA / 0..12V)

❺ *OUT1/2 Heizen/Kühlen*



Anschluss der Eingänge di2/3 ❼

Digitale Eingänge (24VDC extern), galvanisch getrennt, konfigurierbar als Schalter oder Taster.

Anschluss des Ausgangs U_T ❽

Speisespannungsanschluss zur externen Speisung.

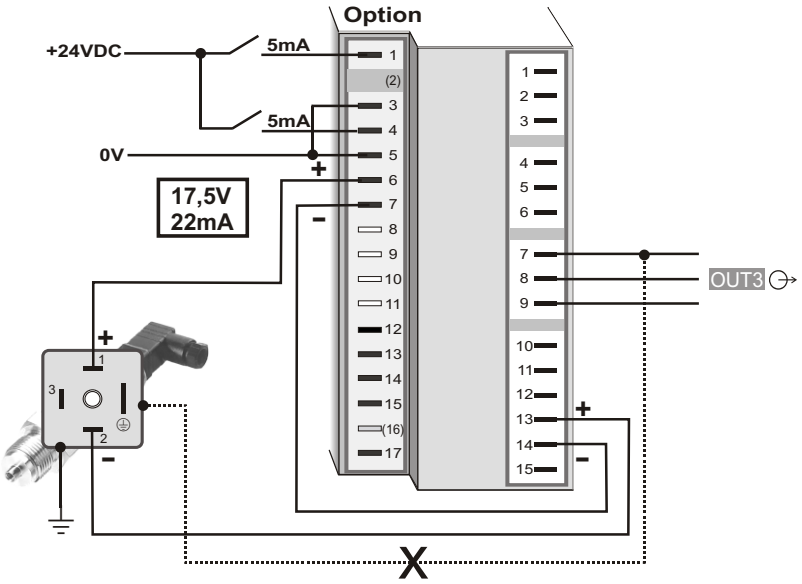
Anschluss der Ausgänge OUT5/6 ❾ *(Option)*

Digitale Ausgänge (Optokoppler), galvanisch getrennt, mit gemeinsamer positiver Steuerspannung, Schaltspannung 18...32VDC

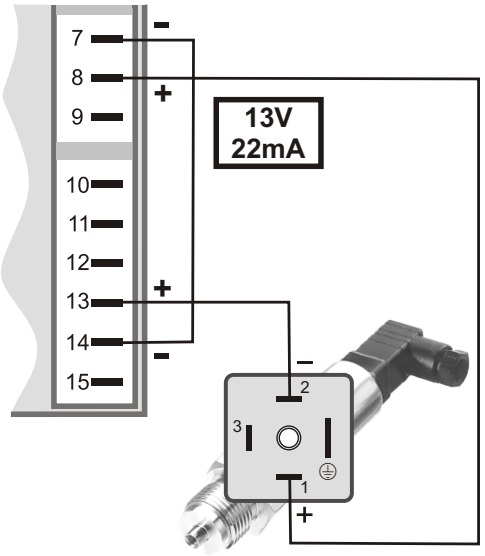
Anschluss der Busschnittstelle ❿ *(Option)*

RS422/485-Schnittstelle mit Modbus RTU Protokoll.

❼ ❽ *di2/3, Speisung U_T 2-Leitermessumformer*

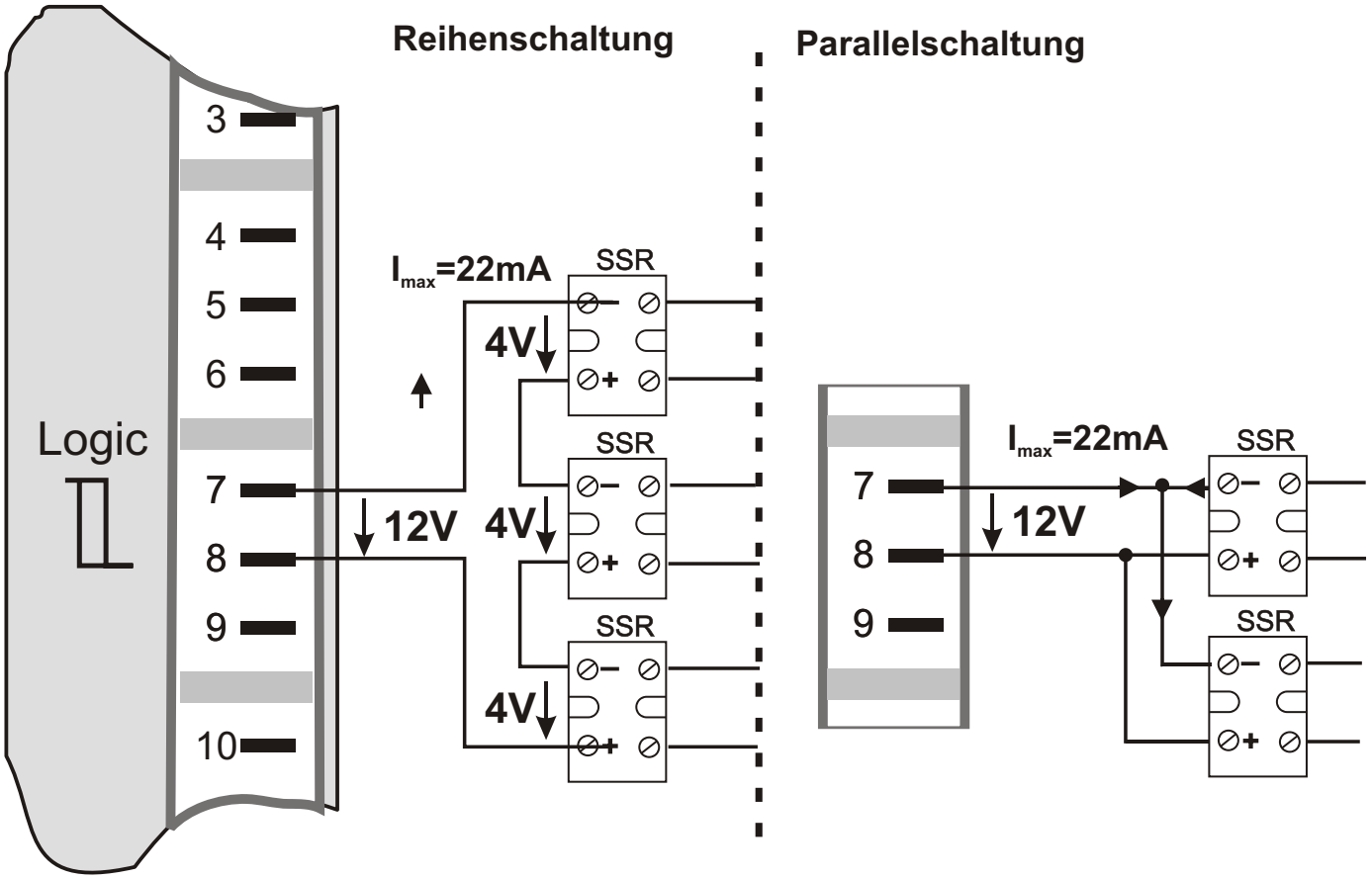


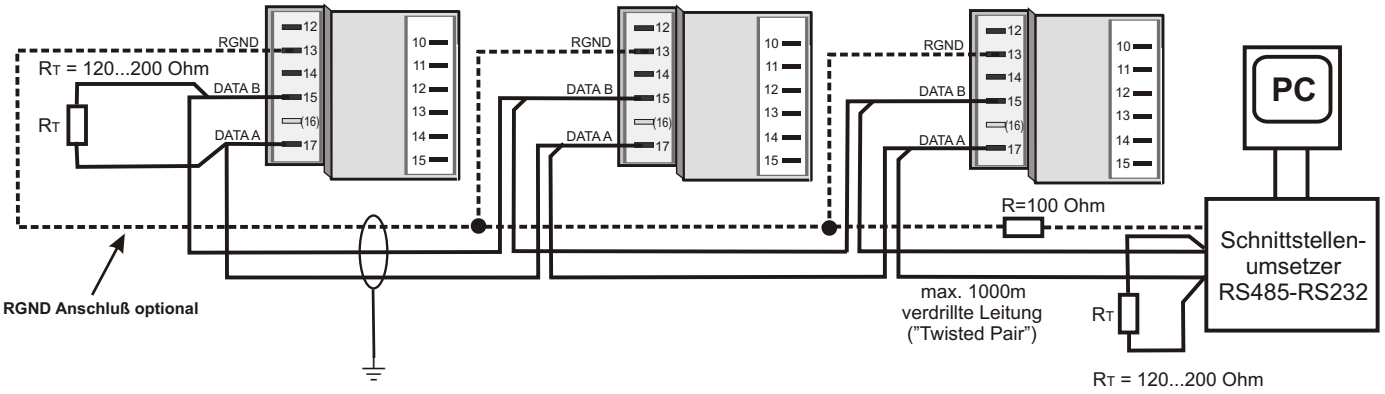
❻ *OUT3 Transmitterspeisung*



⚠ Die analogen Ausgänge OUT3 bzw. OUT4 und die Transmitterspeisung U_T liegen auf unterschiedlichen Spannungspotentialen. Daher darf, bei analogen Ausgängen, keine externe galvanische Verbindung zwischen OUT3/4 und U_T hergestellt werden!

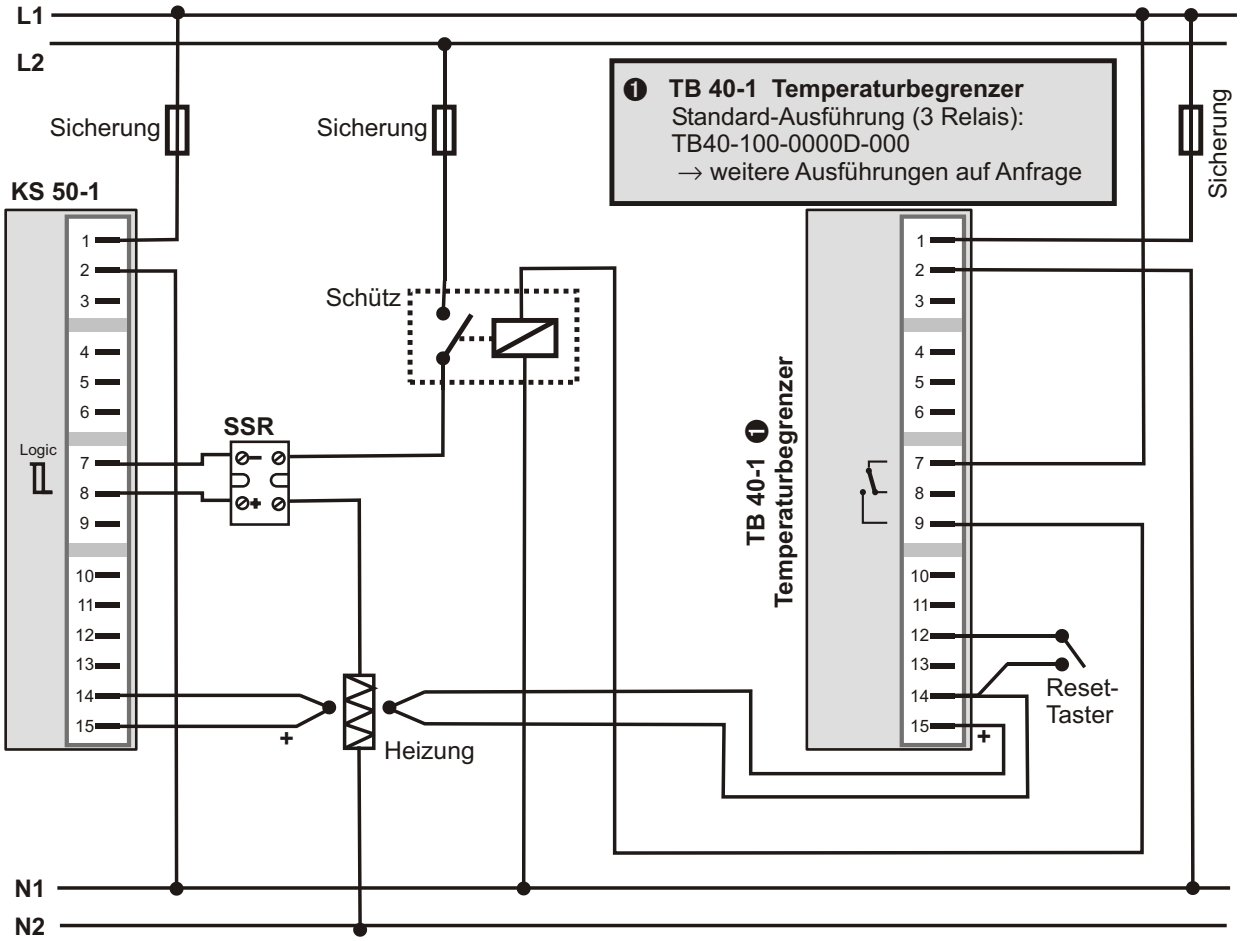
❻ *OUT 3 als Logikausgang mit Solid-State-Relais (Reihen- und Parallel-Schaltung)*





* Schnittstellenbeschreibung Modbus RTU.

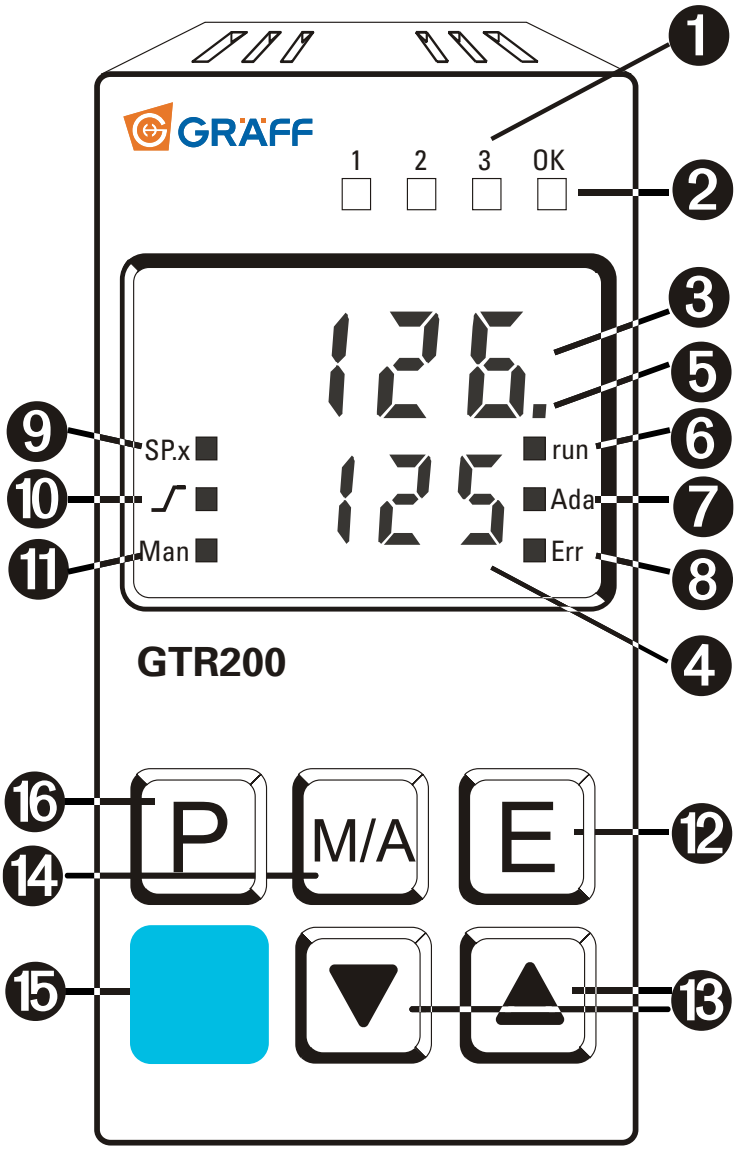
Anschlussbeispiel GTR:



ACHTUNG: Der Einsatz eines Temperaturbegrenzers empfiehlt sich in Systemen, wo Übertemperatur zum Ausbruch von Feuer oder zu anderen Gefahren führen kann.

3 Bedienung

3.1 *Frontansicht*



❶ Zustände der Schaltausgänge `Out.1...6`
❷ Leuchtet, wenn Grenzwert 1 (`PArA / L 1n`) nicht verletzt ist
❸ Istwertanzeige
❹ Sollwert, Stellwert
❺ Signalisiert `Conf` - und `PArA` - Ebene
❻ Programmgeber läuft
❼ Selbstoptimierung aktiv
❽ Eintrag in der Errorliste
❾ Sollwert `SP.2` oder `SP.E` ist wirksam
❿ Sollwertgradient wirksam
⓫ Hand-Automatik-Umschaltung:
Aus: Automatik
An: manueller Betrieb
(Stellwert-Verstellung möglich)
Blinkt: Handbetrieb
(Stellwert-Verstellung nicht möglich
(→ `Conf / Entr / nAn`))
⓬ Enter-Taste: Ruft erweiterte Bedienebene / Errorliste auf
⓭ Up-/ Down-Tasten: Veränderung des Sollwertes oder des Stellwertes
⓮ Handbetrieb / sonst. Funktion (`Conf / LOGI`)
⓯ PC-Anschluss für BlueControl® (Engineering-Tool)
⓰ Frei programmierbare Parameter-/Funktionstaste

Farben der LEDs:

LED 1, 2, 3:	gelb
LED OK:	grün
sonstige LED:	rot

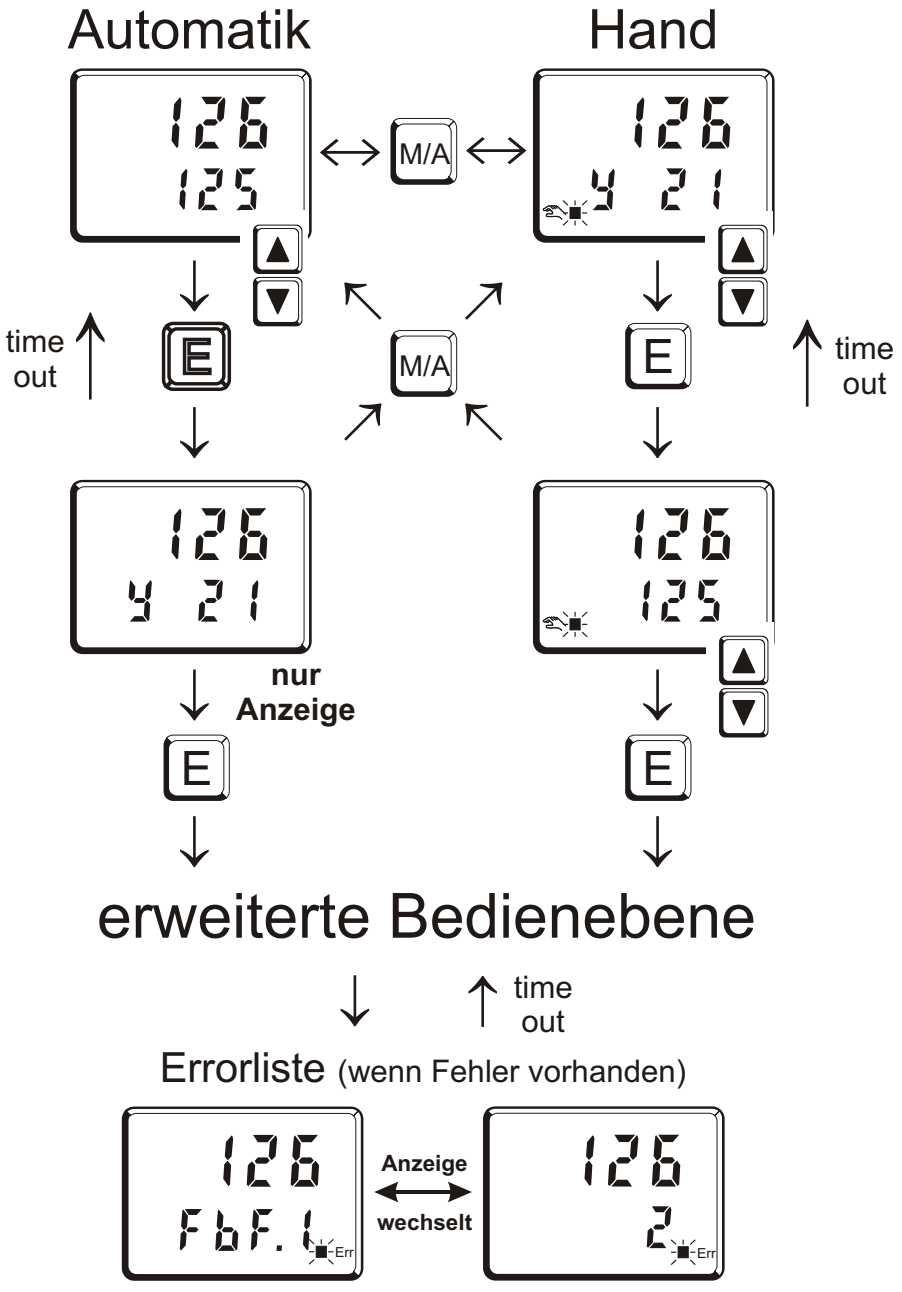
In der oberen Anzeige wird immer der Istwert angezeigt. In der Parameter-, Konfigurier- und Kalibrier-Ebene sowie der erweiterten Bedienebene wechselt die untere Anzeige zyklisch zwischen dem Parameter-Namen und dem Parameter-Wert.

3.2 *Verhalten bei Netz Ein*

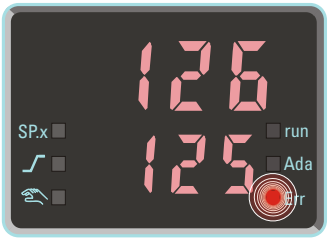
Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedien-Ebene**.
Es wird der Betriebszustand angenommen der vor Netzunterbrechung aktiv war.
War der GTR bei Abschalten der Hilfsenergie in Handbetrieb, startet er beim Einschalten auch mit dem letzten Stellwert im Handbetrieb wieder auf.

3.3 *Bedienebene*

Der Inhalt der erweiterten Bedienebene wird mit Hilfe von BlueControl® (Engineering-Tool) festgelegt. Es können Parameter in die erweiterte Bedienebene kopiert werden, die oft benutzt werden oder deren Anzeige wichtig ist.



3.4 *Errorliste / Wartungsmanager*



Am Anfang der erweiterten Bedienebene steht immer, falls ein oder mehrere Fehler vorhanden sind, die Errorliste. Ein aktueller Eintrag in der Errorliste (Alarm, Fehler) wird durch die Err-LED im Display angezeigt. Zur Anzeige der Error-Liste muß 2x E -Taste betätigt werden.

Err-LED-Status	Bedeutung	weiteres Vorgehen
Blinkt (Status 2)	Alarm steht an, Fehler vorhanden	- in der Errorliste die Fehler-Art bestimmen - nach der Beseitigung des Fehlers wird in Status 1 gewechselt
leuchtet (Status 1)	Fehler beseitigt, Alarm nicht quittiert	- in Errorliste Alarm durch Drücken der ▲ - oder ▼ Taste quittieren - Alarmeintrag ist damit gelöscht (Status 0)

Errorliste:

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
E.1	Interner Fehler, nicht behebbar	- z.B defektes EEPROM	- Gräff Service kontaktieren - Gerät einschicken
E.2	Interner Fehler, rücksetzbar	- z.B. EMV-Störung	- Mess- u. Netzleitungen getrennt führen - Schütze entstören
E.4	Hardwarefehler	- Codenummer und Hardware nicht identisch	- Gräff Service kontaktieren - Elektronik-/Optionskarte austauschen
FbF.1	Fühlerbruch INP1	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP1 Fühler austauschen - INP1 Anschluss überprüfen
ShE.1	Kurzschluss INP1	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP1 Fühler austauschen - INP1 Anschluss überprüfen
POL.1	Verpolung INP1	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP1 vertauschen
FbF.2	Fühlerbruch INP2	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP2 Fühler austauschen - INP2 Anschluss überprüfen
ShE.2	Kurzschluss INP2	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP2 Fühler austauschen - INP2 Anschluss überprüfen
POL.2	Verpolung INP2	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP2 vertauschen
HCA	Heizstrom-Alarm (HCA)	- Heizstromkreisunterbrechung, I< HC.A od. I> HC.A (je nach Konfigurierung) - Heizband zerstört	- Heizstromkreis überprüfen - eventuell Heizband ersetzen
SSr	Heizstrom-Kurzschluss (SSR)	- Stromfluss im Heiz- kreis bei Regler aus - SSR defekt, verklebt	- Heizstromkreis überprüfen - eventuell Solid-State-Relais ersetzen

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
LooP	Regelkreis-Alarm (LOOP)	- Eingangssignal defekt od. nicht korrekt angeschlossen - Ausgang nicht korrekt angeschlossen	- Heiz- bzw. Kühlstromkreis überprüfen - Fühler überprüfen eventuell ersetzen - Regler und Schaltvorrichtung überprüfen
AdA.H	Adaptions-Alarm Heizen (ADAH)	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Heizen	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Heizen
AdA.C	Adaptions-Alarm Kühlen (ADAC)	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Kühlen	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Kühlen
LiM.1	gespeicherter Grenzwertalarm 1	- eingestellter Grenzwert 1 verletzt	- Prozeß überprüfen
LiM.2	gespeicherter Grenzwertalarm 2	- eingestellter Grenzwert 2 verletzt	- Prozeß überprüfen

Gespeicherte Alarme (Err-LED leuchtet) können über die digitalen Eingänge di1/2/3 bzw. die M/A - oder die E -Taste quittiert und damit rückgesetzt werden. Konfiguration, siehe Seite 35: ConF /LOGI /Err.r

Steht ein Alarm noch an, d.h. ist die Fehlerursache noch nicht beseitigt (Err-LED blinkt), können gespeicherte Alarme nicht quittiert und damit rückgesetzt werden.

Error-Status Selbstoptimierung Heizen (AdA.H) und Kühlen (AdA.C):

Error-Status	Beschreibung	Verhalten
0	kein Fehler	
3	falsche Wirkungsrichtung	Regler umkonfigurieren (invers ↔ direkt)
4	keine Reaktion der Regelgröße	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozeß überprüfen
5	tiefliegender Wendepunkt	obere Stellgrößenbeschränkung Y.H i vergrößern (AdA.H) bzw. untere Stellgrößenbeschränkung Y.Lo verkleinern (AdA.C)
6	Sollwertüberschreitungsgefahr (Parameter ermittelt)	eventuell Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt)
7	Stellgrößensprung zu klein ($\Delta y > 5\%$)	obere Stellgrößenbeschränkung Y.H i vergrößern (AdA.H) bzw. untere Stellgrößenbeschränkung Y.Lo verkleinern (AdA.C)

3.5 *Selbstoptimierung*

Zur Ermittlung der für einen Prozess optimalen Parameter kann eine Selbstoptimierung durchgeführt werden.
Nach dem Start durch den Bediener führt der Regler einen Adaptionsversuch durch. Er errechnet dabei aus den Kennwerten der Regelstrecke die Parameter für ein schnelles, überschwingfreies Ausregeln auf den Sollwert.

Die folgenden Parameter werden bei der Selbstoptimierung optimiert:
Parametersatz 1:

- Pb1 - Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten [z.B. °C]
- t.1 - Nachstellzeit 1 (Heizen) in [s] → nur, wenn nicht auf OFF
- td1 - Vorhaltezeit 1 (Heizen) in [s] → nur, wenn nicht auf OFF
- t1 - Minimale Periodendauer 1 (Heizen) in [s]
  dieser Parameter wird nur mit optimiert, wenn der Parameter AdtO in der Konfiguration mit BlueControl® nicht auf "keine Optimierung" gestellt wurde.

- Pb2 - Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheiten [z.B. °C]
- t.2 - Nachstellzeit 2 (Kühlen) in [s] → nur, wenn nicht auf OFF
- td2 - Vorhaltezeit 2 (Kühlen) in [s] → nur, wenn nicht auf OFF
- t2 - Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) in [s]
  dieser Parameter wird nur mit optimiert, wenn der Parameter AdtO in der Konfiguration mit BlueControl® nicht auf "keine Optimierung" gestellt wurde.

Parametersatz 2: entsprechend Parametersatz 1

3.5.1 Vorbereitung der Selbstoptimierung

- Regelbereichsgrenzen auf den Einsatzbereich des Reglers einstellen.
  rnG.L und rnG.H auf die Grenzen stellen, in denen später auch geregelt werden soll.
  (Konfiguration→Regler→unterer- und oberer Regelbereich)
  ConF →Cntr → rnG.L und rnG.H
- Festlegen, welcher Parametersatz optimiert werden soll.
  -Es wird der momentan wirksame Parametersatz optimiert
  → den entsprechenden Parametersatz (1 oder2) aktiv schalten
- Festlegen, welche Parameter optimiert werden sollen (siehe Tabelle oben)
- Auswählen, auf welche Weise die Optimierung durchgeführt werden soll
  siehe Kapitel 3.5.3
  -Sprungversuch beim Anfahren
  -Impulsversuch beim Anfahren
  -Optimieren am Sollwert

3.5.2 Optimieren beim Anfahren oder am Sollwert

Es wird unterschieden zwischen Optimieren beim Anfahren und am Sollwert.
Da Regelparameter immer nur für einen begrenzten Bereich der Regelstrecke optimal sind, kann je nach Erfordernissen zwischen verschiedenen Verfahren gewählt werden. Wenn sich die Regelstrecke im Anfahr-Bereich und direkt am Sollwert sehr unterschiedlich verhält, können die Parametersätze 1 und 2 unterschiedlich optimiert werden. Es ist möglich, dass je nach Anlagenzustand zwischen den Parametersätzen umgeschaltet wird (siehe Seite 23).

Optimieren beim Anfahren:
Das Optimieren beim Anfahren erfordert einen gewissen Abstand zwischen Istwert und Sollwert. Durch diesen Abstand ist es dem Regler möglich, beim Ausregeln auf den Sollwert die Regelstrecke zu beurteilen und somit die Regelparameter zu bestimmen.
Dies Verfahren optimiert den Regelkreis von den Startbedingungen hin zum Sollwert und deckt damit einen großen Bereich der Regelung ab.
Es empfiehlt sich zunächst die Optimierung **"Sprungversuch beim Anfahren"** mit tunE = 0 zu wählen. Sollte dies nicht zu einem erfolgreichem Abschluss führen, empfiehlt sich dann ein **"Impulsversuch beim Anfahren"**.

Optimieren am Sollwert:
Das Optimieren am Sollwert erfolgt, indem der Regler eine Störung an die Regelstrecke ausgibt. Dies erfolgt durch eine kurzzeitige Änderung der Stellgröße. Der durch diesen Impuls veränderte Istwert wird ausgewertet. Die erkannten Streckendaten werden in Regelparameter umgerechnet und im Regler abgespeichert.
Dies Verfahren optimiert den Regelkreis direkt am Sollwert. Der Vorteil liegt in der kleinen Regelabweichung während der Optimierung.

3.5.3 Wahl des Verfahren (ConF / Entr / tunE)

Kriterien, nach denen das Optimierungsverfahren ausgewählt wird:

	Sprungversuch beim Anfahren	**Impulsversuch beim Anfahren**	**Optimierung am Sollwert**
tunE = 0	ausreichende Sollwertreserve ist vorhanden		ausreichende Sollwertreserve ist **nicht** vorhanden
tunE = 1		ausreichende Sollwertreserve ist vorhanden	ausreichende Sollwertreserve ist **nicht** vorhanden
tunE = 2	immer Sprungversuch beim Anfahren		

Ausreichende Sollwertreserve:

inverser Regler: (wenn Istwert<Sollwert- (10% von rnGH - rnGL)
direkter Regler: (wenn Istwert>Sollwert+ (10% von rnGH - rnGL)

Sprungversuch beim Anfahren

Bedingung: -tunE = 0 und ausreichende Sollwertreserve vorhanden
oder -tunE = 2

Der Regler gibt 0% Stellgröße bzw. YLo aus und wartet bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist. (siehe Startbedingungen Seite 19)

Danach wird ein Stellgrößensprung auf 100% ausgegeben.

Der Regler versucht aus der Reaktion der Strecke die optimalen Regelparameter zu berechnen. Ist dies erfolgreich, werden diese optimierten Parameter übernommen und damit auf den Sollwert geregelt.

Beim *3-Punkt-Regler* kommt der "Kühlen - Vorgang" hinzu.

Nachdem der 1. Schritt wie beschrieben durchgeführt wurde, wird vom Sollwert aus eine Stellgröße von -100% (100% Kühlleistung) ausgegeben.
Nach erfolgreicher Ermittlung der "Kühlen-Parameter" wird mit den optimierten Parametern auf den Sollwert geregelt.

Impulsversuch beim Anfahren

Bedingung: -tunE = 1 und vorhandene ausreichende Sollwertreserve

Der Regler gibt 0% Stellgröße bzw. YLo aus und wartet bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist. (siehe Startbedingungen Seite 19)

Danach wird ein kurzer Impuls von 100% auf den Ausgang ausgegeben (Y=100%) und wieder zurückgenommen.

Der Regler versucht aus der Reaktion der Strecke die optimalen Regelparameter zu berechnen. Ist dies erfolgreich, werden diese optimierten Parameter übernommen und damit auf den Sollwert geregelt.

Beim *3-Punkt-Regler* kommt der "Kühlen - Vorgang" hinzu.

Nachdem der 1. Schritt wie beschrieben abgeschlossen wurde, und auf den Sollwert ausgeregelt ist, bleibt die "Heizen-Stellgröße" erhalten und es wird **zusätzlich** ein Kühlimpuls (100% Kühlleistung) ausgegeben. Nach erfolgreicher Ermittlung der "Kühlen-Parameter" wird mit den optimierten Parametern auf den Sollwert geregelt.

Optimierung am Sollwert

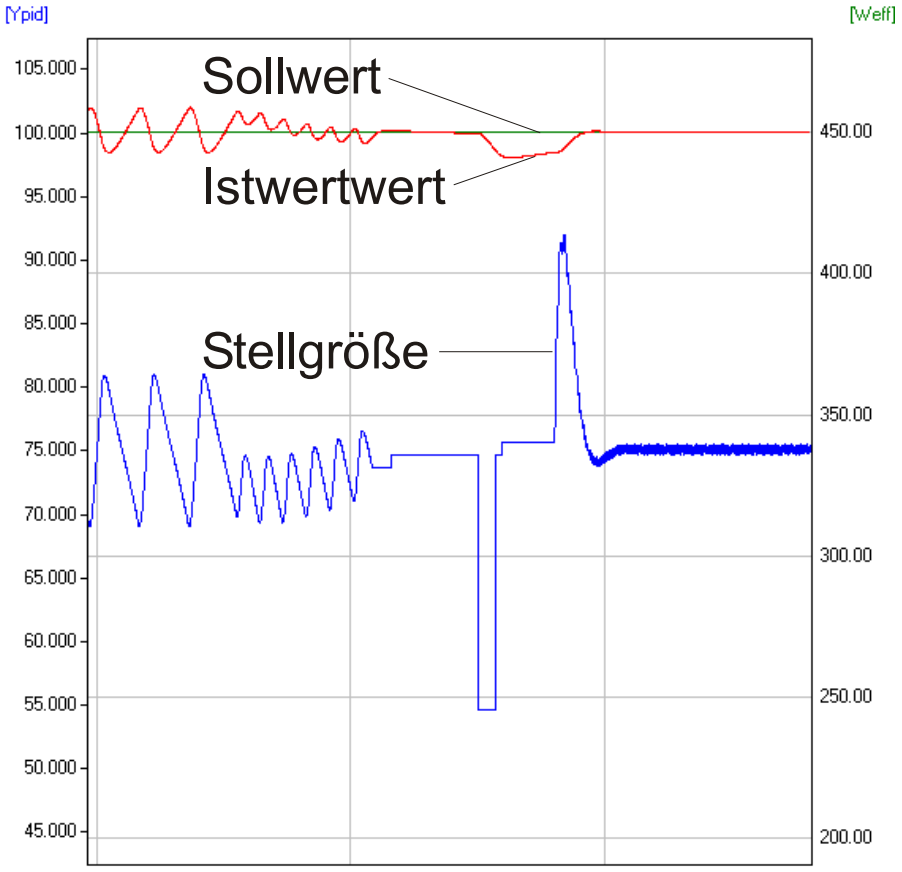
Bedingungen:

- Es ist beim Start der Selbstoptimierung **keine** ausreichende Sollwertreserve vorhanden (siehe Seite 15)
- tunE steht auf 0 oder 1
- Ist Strt = 1 konfiguriert und erkennt der Regler eine Istwertschwingung von mehr als 0,5% von (rnG.H - rnG.L), so erfolgt eine Voreinstellung der Regelparameter zur Prozessberuhigung und der Regler führt daraufhin eine *Optimierung am Sollwert* durch (siehe Bild "Optimierung am Sollwert").
- wenn der Sprungversuch beim Netz-Einschalten fehlgeschlagen ist
- bei aktiver Gradienten-Funktion (PArA / SEtP / r.SP OFF) wird der Sollwertgradient vom Istwert aus gestartet und es kommt somit zu keiner ausreichenden Sollwertreserve.

Ablauf der Optimierung am Sollwert:

Der Regler regelt mit seinen momentanen Parametern auf den Sollwert. Vom ausgeregelten Zustand aus führt der Regler einen Impulsversuch durch. Dieser Impuls reduziert die Stellgröße um maximal 20% ❶, um dadurch einen leichten Unterschwinger des Istwertes zu erzeugen. Die sich ändernde Regelstrecke wird analysiert und die dadurch berechneten Parameter werden im Regler eingetragen. Mit den optimierten Parametern wird auf den Sollwert geregelt.

Optimierung am Sollwert

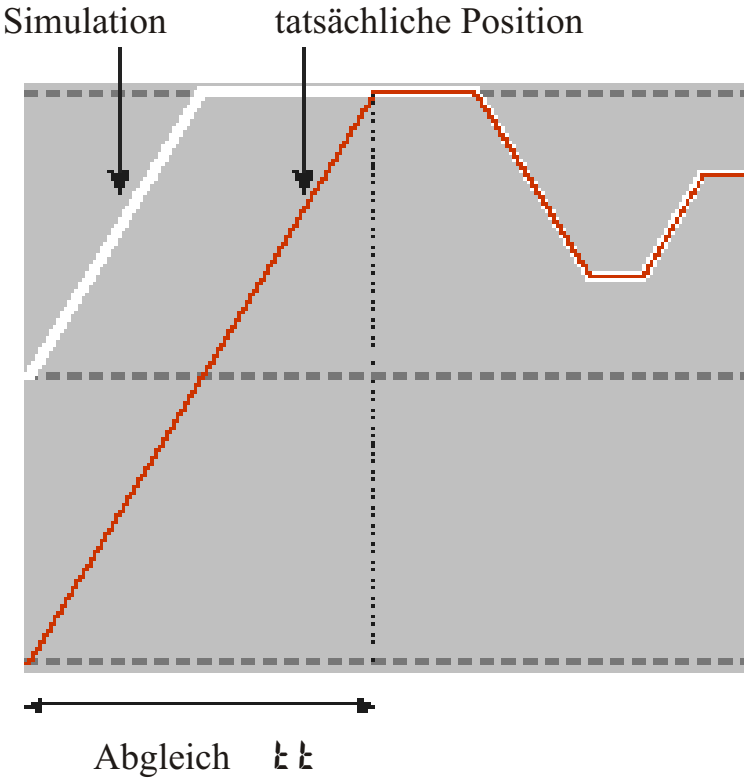


Beim 3-Punkt-Regler kommt es je nach momentanem Zustand entweder zu einer Optimierung für die “Heizen- “ oder “Kühlen-Parameter”
Diese beiden Optimierungen sind getrennt voneinander zu starten.

❶ Sollte im ausgeregelten Zustand die Stellgröße zu klein für eine Reduzierung sein, wird eine Anhebung von maximal 20% durchgeführt.

Optimierung am Sollwert für Motorschrittregler

Der Impulsversuch bei Motorschrittreglern kann mit oder ohne Stellungsrückmeldung durchgeführt werden. Wenn keine Rückmeldung vorhanden ist, berechnet sich der Regler intern die Position des Stellglieds indem er einen Integrator mit der eingestellten Motorlaufzeit verstellt. Aus diesem Grunde ist hier die genaue Vorgabe der Motorlaufzeit (tt), als Zeit zwischen den Anschlägen, außerordentlich wichtig. Durch die Positionssimulation weiß der Regler ob er den Impuls nach oben oder nach unten ausgeben muss. Nach dem Netzeinschalten steht die Positionssimulation auf 50%. Wenn der Motor einmal am Stück um die eingestellte Motorlaufzeit verstellt worden ist, erfolgt der Abgleich, d.h. die Position stimmt mit der Simulation überein:



Ein Abgleich erfolgt immer, wenn das Stellglied um die Motorlaufzeit tt ***am Stück*** verstellt wurde, unabhängig ob im Hand- oder Automatik-Betrieb. Jede Unterbrechung der Verstellung bricht den Abgleich ab. Wurde beim Starten der Selbstoptimierung noch kein Abgleich gemacht, wird dieser automatisch durchgeführt, indem der Motor einmal zugefahren wird.

Wenn innerhalb von 10 Stunden die Stellgrenzen nicht erreicht wurden, kann es zu einer größeren Abweichung zwischen Simulation und tatsächlicher Position gekommen sein. Dann würde der Regler beim Starten der Optimierung erst einmal einen kleinen Abgleich durchführen, d.h. das Stellglied einmal um 20% zufahren und anschließend um 20% auffahren. Dann weiß er, dass er auf alle Fälle 20% Luft für den Versuch hat.

3.5.4 Start der Selbstoptimierung

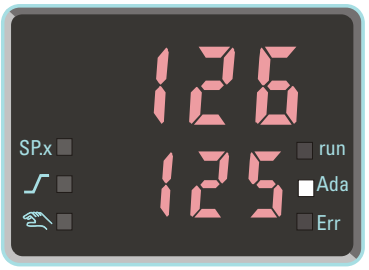
Startbedingung:

- Um die Regelstrecke auswerten zu können ist es erforderlich von einem stabilen Zustand auszugehen. Daher wartet der Regler nach dem Start der Selbstoptimierung bis der Prozess in einen festen Zustand gekommen ist. Der Ruhezustand gilt als erreicht, wenn die Istwertschwingung kleiner als 0,5% von (rnG.H - rnG.L) ist.
- Zum Starten der Selbstoptimierung beim Anfahren wird ein Abstand von 10% von (SP.LO ... SP.HI) benötigt. Da die Werte SP.LO und SP.HI immer innerhalb des Regelbereiches sein sollten, ist bei korrekter Einstellung dieser Werte keine Einschränkung enthalten.

Das Starten der Selbstoptimierung kann über BlueControl® (Engineering-Tool) verriegelt werden (P.Loc).

Strt = 0	Nur manuelles Starten über gleichzeitiges Betätigen der E- und ▲- Tasten oder über Schnittstelle möglich.
Strt = 1	Manuelles Starten über gleichzeitiges Betätigen der E - und ▲- Tasten oder über Schnittstelle sowie automatischer Start bei Netz-Ein und Erkennung von Istwert-Schwingungen.

Ada-LED-Status	Bedeutung
blinkt	Warten, bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist
leuchtet	Selbstoptimierung läuft
aus	Selbstoptimierung nicht aktiv bzw. beendet



3.5.5 Abbruch der Selbstoptimierung

- **Durch den Bediener:**

Das gleichzeitige drücken der Tasten E und ▲ bricht die Selbstoptimierung ab. Auch das Umschalten in Handbetrieb führt zum Abbruch der Selbstoptimierung. Nach der abgebrochenen Selbstoptimierung arbeitet der Regler mit den, vor dem Start der Selbstoptimierung gültigen Parametern weiter.

- **Durch den Regler:**

Fängt während der laufenden Selbstoptimierung die Err-LED an zu blinken, liegen regeltechnische Gegebenheiten vor, die eine erfolgreiche Selbstoptimierung verhindern. Der Regler hat in diesem Fall die Selbstoptimierung abgebrochen und regelt mit den, vor dem Start der Selbstoptimierung gültigen Parametern weiter.
Wurde die Selbstoptimierung mit dem Sprungverfahren durchgeführt, **und** aus dem Handbetrieb heraus gestartet, nimmt der Regler nach Abbruch der Selbstoptimierung wieder die letzte gültige Stellgröße an, bis die Fehlermeldung der Selbstoptimierung quittiert ist. Anschließend regelt er mit den, vor dem Start der Selbstoptimierung gültigen Parametern weiter.

Abbruchursachen:

Seite 13: "Error-Status Selbstoptimierung Heizen (RdR.H) und Kühlen (RdR.C)"

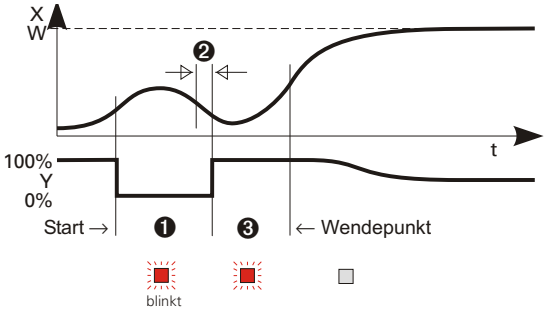
3.5.6 Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung

Durch drücken der E-Taste schaltet der Regler auf die Anzeige der Stellgröße (Y ....) um. Erneutes drücken der E-Taste läßt den Regler in die Errorliste der erweiterten Bedienebene springen.
Die Fehlermeldung kann quittiert werden, indem die Meldung mit der ▼ - oder ▲ -Taste auf 0 geschaltet wird.

Nach Quittierung der Fehlermeldung regelt der Regler im Automatik-Betrieb mit den, vor dem Start der Selbstoptimierung gültigen Parametern weiter.

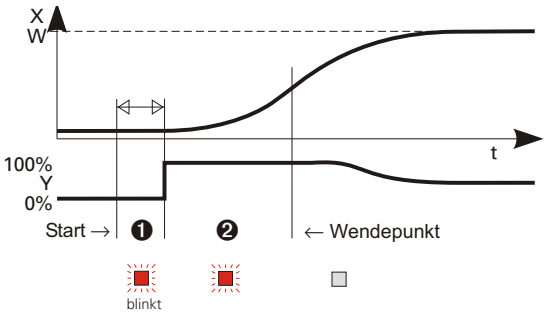
3.5.7 Beispiele für Selbstoptimierungsversuche (Regler invers, Heizen bzw. Heizen/Kühlen)

Start: Heizleistung eingeschaltet



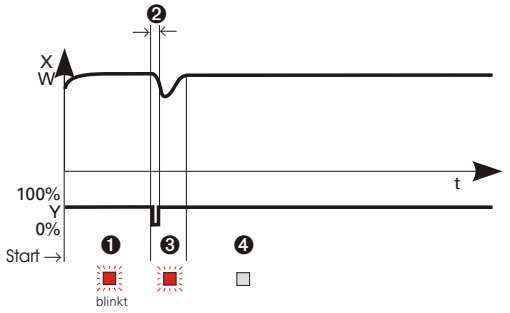
Die Heizleistung Y wird ausgeschaltet (❶). Ist die Änderung des Istwertes X eine Minute lang konstant (❷), wird die Leistung eingeschaltet (❸).
Am Wendepunkt ist der Selbst-optimierungsversuch beendet, und der Sollwert W wird mit den neuen Parametern geregelt.

Start: Heizleistung abgeschaltet



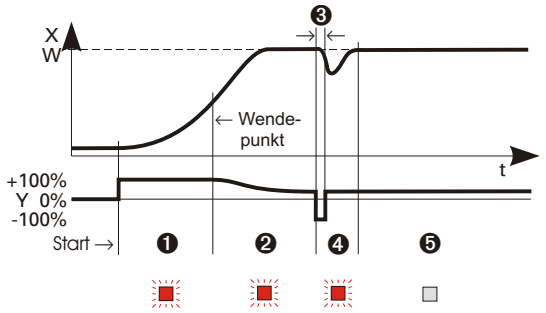
Der Regler wartet 1,5 Minuten (❶). Die Heizleistung Y wird eingeschaltet (❷). Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert W wird mit den neuen Parametern geregelt.

Optimierung am Sollwert ⚠



Der Regler regelt auf den Sollwert. Ist für eine gewisse Zeitdauer die Regelabweichung konstant (❶)(d.h. konstanter Abstand zwischen Istwert und Sollwert), gibt der Regler einen reduzierten Stellgrößenimpuls (max 20%) aus (❷). Hat der Regler aus dem Verlauf des Istwertes seine Parameter ermittelt (❸), geht er mit den neuen Parameters in den Regelbetrieb über (❹).

Dreipunktregler ⚠

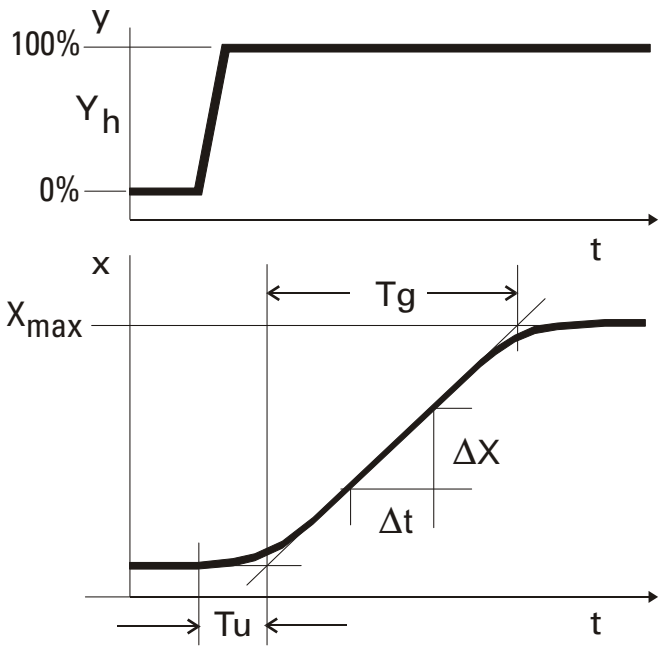


Die Parameter für Heizen und Kühlen werden in einem Versuch ermittelt. Die Heizleistung wird eingeschaltet (❶). Am Wendepunkt werden die Heizen-Parameter Pb1, t.1, td1 und t1 ermittelt. Es wird auf den Sollwert geregelt (❷). Ist die Regelabweichung konstant, gibt der Regler einen Kühlen-Stellgrößenimpuls aus (❸). Hat der Regler aus dem Verlauf des Istwertes seine Kühlen-Parameter Pb2, t.2, td2 und t2 ermittelt (❹), geht er mit den neuen Parametern in den Regelbetrieb über (❺).

⚠ In der Phase ❸ wird gleichzeitig geheizt und gekühlt!

3.6 *Manuelle Optimierung*

Die folgenden Hinweise können bei Geräten benutzt werden, bei denen die Regelparameter ohne Selbstoptimierung eingestellt werden sollen.
Dazu kann der zeitliche Verlauf der Regelgröße x nach einer sprungartigen Änderung der Stellgröße y herangezogen werden. Es ist in der Praxis oft nicht möglich, die Sprungantwort vollständig (0 auf 100%) aufzunehmen, da die Regelgröße bestimmte Werte nicht überschreiten darf. Mit den Werten T_g und x_{max} (Sprung von 0 auf 100 %) bzw. t und x (Teil der Sprungantwort) kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} errechnet werden.



y	=	Stellgröße
Y_h	=	Stellbereich
Tu	=	Verzugszeit (s)
Tg	=	Ausgleichszeit (s)
X_{max}	=	Maximalwert der Regelstrecke
V_{max}	=	$\frac{Xmax}{Tg} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ≙ max. Anstiegsgeschwindigkeit der Regelgröße

Aus den ermittelten Werten der Verzugszeit T_u , der maximalen Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} und Kennwert K können nach den **Faustformeln** die erforderlichen Regelparameter bestimmt werden. Bei schwingendem Einlauf auf den Sollwert ist der Pb 1 zu vergrößern.

Einstellhilfen

Kennwert		Regelvorgang	Störung	Anfahrvorgang
Pb1	größer	stärker gedämpft	langsameres Ausregeln	langsamere Energierücknahme
	kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme
td1	größer	schwächer gedämpft	stärkere Reaktion	frühere Energierücknahme
	kleiner	stärker gedämpft	schwächere Reaktion	spätere Energierücknahme
ti1	größer	stärker gedämpft	langsameres Ausregeln	langsamere Energierücknahme
	kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme

3.7 *Zweiter PID Parametersatz*

Die Kennlinie der Regelstrecke wird oft von verschiedenen Faktoren wie Istwert, Stellgröße und Materialunterschieden beeinflusst.
Um diesen unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden, besteht die Möglichkeit im GTR zwischen zwei Parametersätzen umzuschalten.
Die beiden Parametersätze PArA und PAr.2 sind für Heizen- und Kühlenstrecken vorhanden.

Die Umschaltung auf den zweiten Parametersatz erfolgt je nach Konfiguration (ConF / LOGI / P id.2) über die P-Taste, einen der digitalen Eingänge di1, di2, di3, oder die Schnittstelle (OPTION).

Die Selbstoptimierung erfolgt immer mit dem aktiven Parametersatz, d.h. soll der zweite Parametersatz optimiert werden, muß dieser auch aktiv sein.

Faustformeln

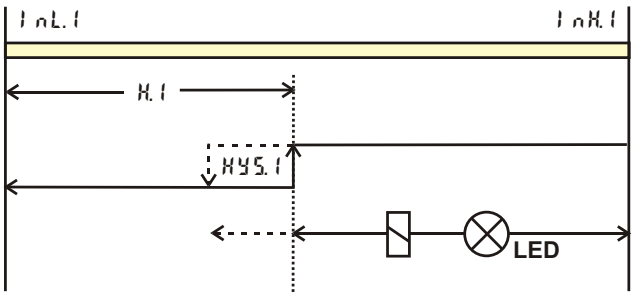
K = Vmax * Tu

Regelverhalten	Pb1 [phy.Einheiten]	td1 [s]	ti1 [s]

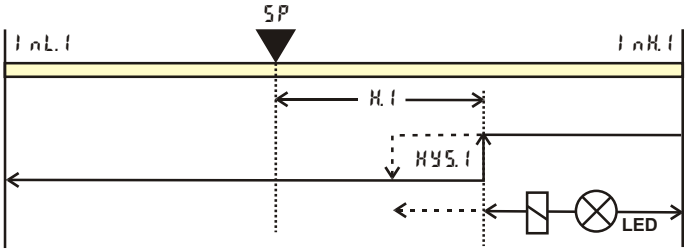
3.8 *Grenzwertverarbeitung*

Es können bis zu drei Grenzwerte konfiguriert werden und den einzelnen Ausgängen zugeordnet werden. Im Prinzip kann jeder der Ausgänge Out.1... Out.6 zur Grenzwert- bzw. Alarmsignalisierung verwendet werden. Werden mehrere Signale einem Ausgang zugeordnet, so werden diese logisch ODER verknüpft. Jeder der 3 Grenzwerte L im.1 … L im.3 hat 2 Schaltpunkte H.x (Max) und L.x (Min), die individuell abgeschaltet werden können (Parameter = "OFF"). Die Schaltdifferenz HYS.x und die Verzögerung dEL.x jedes Grenzwertes ist einstellbar.

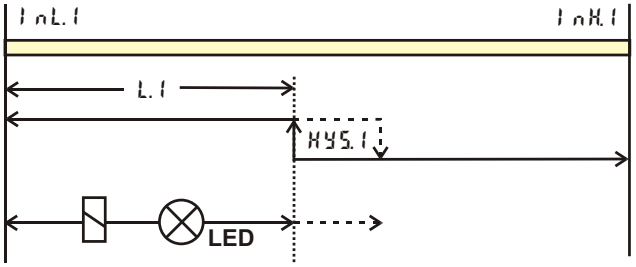
① *Wirkungsweise bei absolutem Alarm* L.1 = OFF



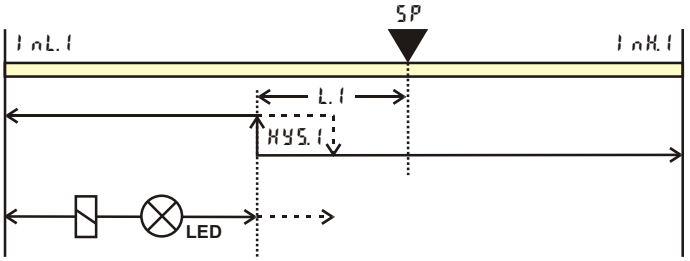
② *Wirkungsweise bei relativem Alarm* L.1 = OFF

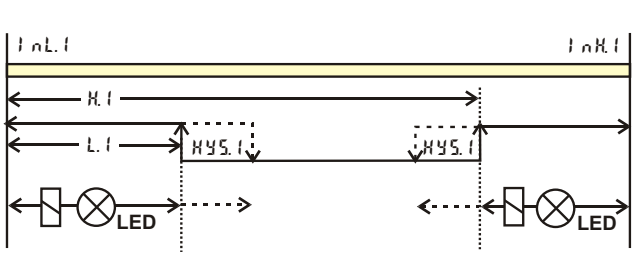


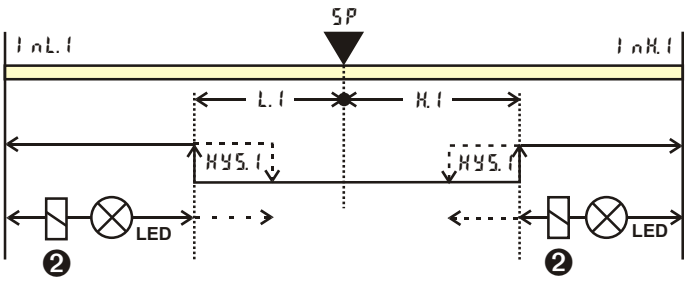
H.1 = OFF



H.1 = OFF







❶ : Ruhestrom (ConF / Out.x / OAct = 1) (Darstellung der Beispiele)

❷ : Arbeitsstrom (ConF / Out.x / OAct = 0) (Wirkungsweise des Ausgangsrelais ist invertiert)

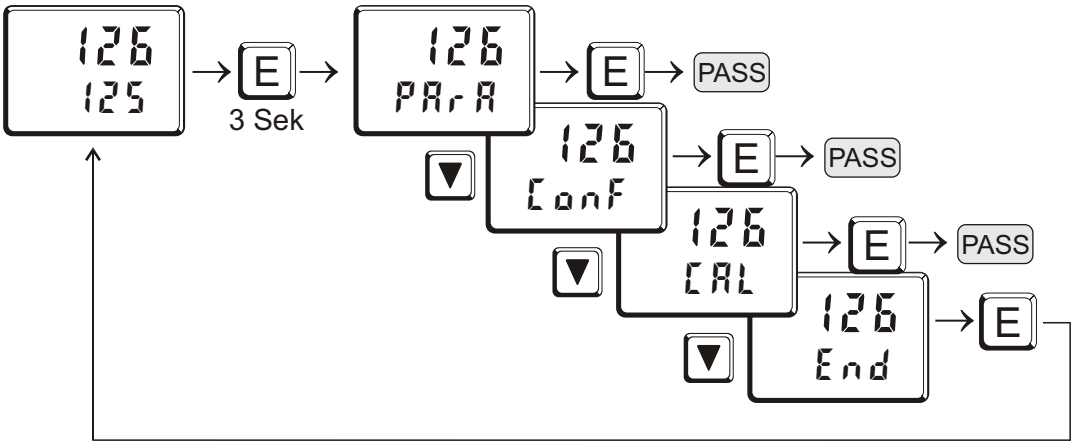
Die zu überwachende Größe kann für jeden Alarm getrennt per Konfiguration ausgewählt werden.
Es stehen die folgenden Größen zur Verfügung:

- Istwert
- Regelabweichung xw (Istwert - Sollwert)
- Regelabweichung xw + Unterdrückung beim Anfahren od. Sollwertänderung
- - Die Ausgabe des Alarmes wird nach dem Einschalten bzw. einer Sollwertänderung unterdrückt, bis der Istwert das erste Mal in den Gutbereich gekommen ist. Spätestens nach Ablauf der Zeit 10 t.1 wird der Alarm aktiv geschaltet. (t.1 = Nachstellzeit 1; Parameter → CntR)
  Sollte t.1 abgeschaltet sein (t.1 = OFF), wird dies als ∞ gewertet d.h. es
  kommt zu keiner Aktivierung des Alarmes bevor der Gutbereich einmal erreicht wurde.
- wirksamer Sollwert Weff
- Stellgröße y (Reglerausgang)
- Abweichung zu SP intern
- Regelabweichung xw + Unterdrückung beim Anfahren od. Sollwertänderung ohne Zeitlimit.
  - Die Ausgabe des Alarmes wird nach dem Einschalten bzw. einer Sollwertänderung unterdrückt, bis der Istwert das erste Mal in den Gutbereich gekommen ist.

Wenn Messwertüberwachung + Speicherung gewählt wurde (ConF / Lim / Fnc.x = 2), bleibt das Alarmrelais so lange gesetzt, bis der Alarm in der Errorliste rückgesetzt wurde (Lim 1..3 = 1).

3.9 *Bedienstruktur*

Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedien-Ebene**.
Es wird der Betriebszustand angenommen der vor Netzunterbrechung aktiv war.



PArA - Ebene: Die PArA - Ebene wird durch das *Leuchten* des rechten Dezimalpunktes der oberen Anzeige signalisiert.

ConF - Ebene: Die ConF - Ebene wird durch das *Blinken* des rechten Dezimalpunktes der oberen Anzeige signalisiert

PASS Ist der Sicherheitsschalter **Loc** offen, sind nur die durch BlueControl® (Engineering Tool) freigegebenen Ebenen sichtbar, und durch Eingabe des im BlueControl® eingestellten Passworts zugänglich. Sollen einzelne Parameter ohne Passwort zugänglich sein, müssen sie in die erweitertete Bedien-Ebene kopiert werden.

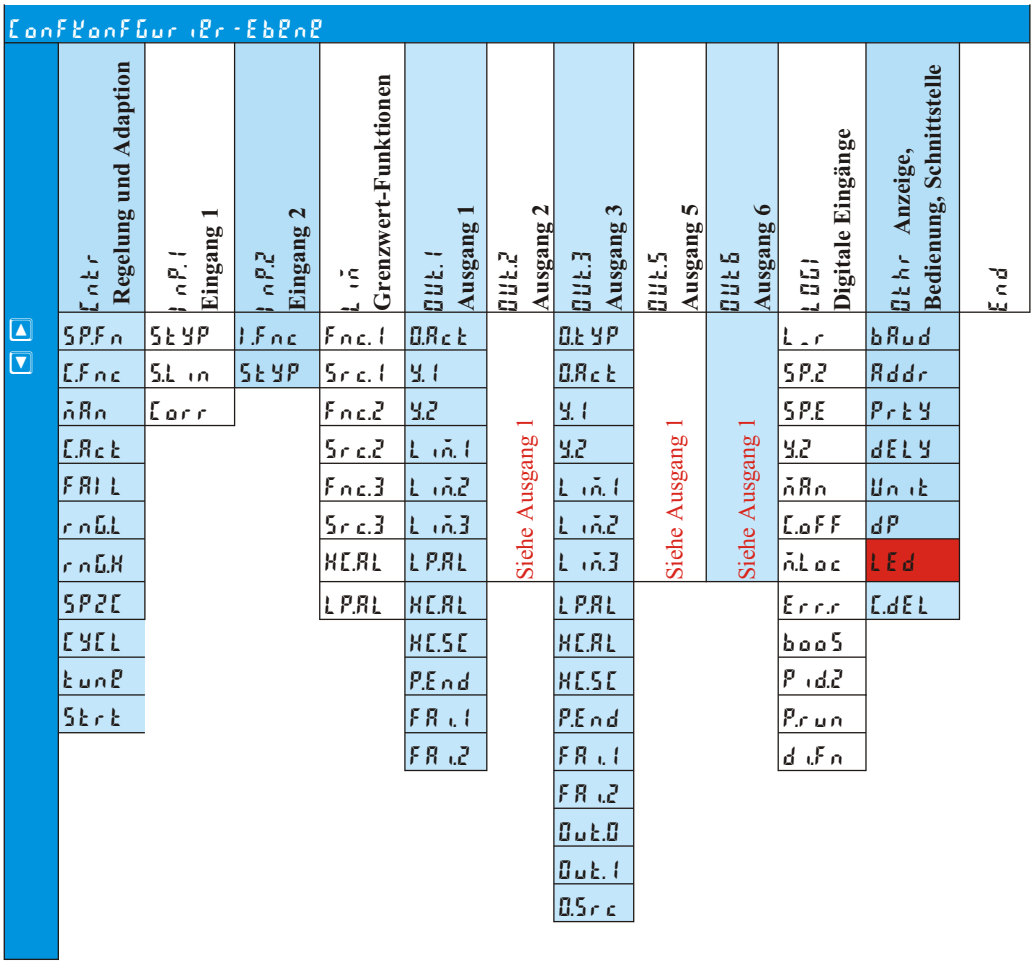
Alle mit Passwort verriegelten Ebenen sind nur verriegelt, wenn auch der Sicherheitsschalter **Loc** geschlossen ist.

Auslieferzustand: Sicherheitsschalter **Loc** geschlossen: alle Ebenen uneingeschränkt zugänglich, Passwort PASS = OFF

Sicherheitsschalter Loc	Passwort mit BluePort® eingegeben	Funktion mit BluePort® blockiert oder frei	Zugriff an der Gerätefront:
zu	OFF / Passwort	blockiert / frei	**frei**
offen	OFF / Passwort	blockiert	**blockiert**
offen	OFF	frei	**frei**
offen	Passwort	frei	**frei nach Eingabe des Passworts**

4 Konfigurier-Ebene

4.1 *Konfigurations-Übersicht*



Einstellung:

- die Konfigurationen können mit den ▲▼ - Tasten eingestellt werden
- der Übergang zur nächsten Konfiguration erfolgt durch Betätigung der E - Taste
- nach der letzten Konfiguration einer Gruppe erscheint `donE` in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe

Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch Drücken der E - Taste für 3 Sekunden.

4.2 *Konfigurationen*

CntR

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
SP.Fn		**Grundkonfiguration der Sollwertverarbeitung**	0
	0	Festwertregler umschaltbar auf externen Sollwert (LOGI /SP.E)	
	1	Programmregler	
	10	Festwertregler mit Anfahrschaltung	
	11	Festwert-/ SP.E-/ SP.2 -Regler mit Anfahrschaltung (siehe Seite 59)	
C.Fnc		**Regelverhalten (Algorithmus)**	1
	0	Ein/Aus-Regler bzw. Signalgerät mit einem Ausgang	
	1	PID-Regler (2-Punkt und stetig)	
	2	/ Y/Aus bzw. 2-Punktregler mit Teil-/Volllastumschaltung	
	3	2 x PID (3-Punkt und stetig)	
	4	Motorschrittregler	
nAn		**Handverstellung zugelassen**	0
	0	nein	
	1	ja (siehe auch LOGI /nAn)	
C.Act		**Wirkungsrichtung des Reglers**	0
	0	Invers, z.B. Heizen Bei abfallendem Istwert wird die Stellgröße erhöht, bei steigendem Istwert wird die Stellgröße verringert.	
	1	Direkt, z.B. Kühlen Bei steigendem Istwert wird die Stellgröße erhöht, bei abfallendem Istwert wird die Stellgröße verringert.	
FAIL		**Verhalten bei Fühlerbruch**	1
	0	Reglerausgänge abgeschaltet	
	1	y = Y2	
	2	y = mittlerer Stellgrad. Bei Ausfall des Messsignales wird der Mittelwert der zuletzt ausgegebenen Stellgröße beibehalten. Der max. zulässige Stellgrad kann mit dem Parameter Yn.H eingestellt werden. Die mittlere Stellgröße wird in Abständen von 1 min. gemessen, wenn die Regelabweichung kleiner als der Parameter L.Yn ist.	
	3	y = mittlerer Stellgrad, manuelle Verstellung möglich Bei Ausfall des Messsignales wird der Mittelwert der zuletzt ausgegebenen Stellgröße beibehalten. Der max. zulässige Stellgrad kann mit dem Parameter Yn.H eingestellt werden. Die mittlere Stellgröße wird in Abständen von 1 min. gemessen, wenn die Regelabweichung kleiner als der Parameter L.Yn ist.	
rnG.L	-1999...9999	**X0 (untere Regelbereichsgrenze)** ❶	-100
rnG.H	-1999...9999	**X100 (obere Regelbereichsgrenze)** ❶	1200

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
SP2C		**Bei Umschaltung auf SP.2 wird ohne Kühlung geregelt**	0
	0	Standard (Kühlen bei allen Sollwerten zulässig)	
	1	Bei aktivem SP.2 erfolgt keine Kühlung	
CYCL		**Schaltkennlinie für 2-Punkt und 3-Punktregler**	0
	0	Standard	
	1	Wasserkühlung linear	
	2	Wasserkühlung nicht-linear	
	3	Mit konstanter Periode	
tunE		**Selbstoptimierung beim Anfahren**	0
	0	Beim Anfahren mit Sprung-Versuch, am Sollwert Impulsversuch	
	1	Beim Anfahren und am Sollwert Impuls - Versuch. Einstellung für schnelle Regelstrecken, z.B. Heisskanäle.	
	2	Immer Sprungversuch beim Anfahren	
Strt		**Start der Selbstoptimierung**	0
	0	Nur manuelles Starten der Selbstoptimierung über die Front oder Schnittstelle	
	1	Manuelle oder automatische Selbstoptimierung bei Netzeinschalten bzw. wenn Schwingung erkannt wird.	
Adt0		**Optimierung von T1, T2** (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Automatische Optimierung	
	1	Keine Optimierung	

InP.1

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
SEnP		**Sensortyp**	1
	0	Thermoelement Typ L (-100...900°C) , Fe-CuNi DIN	
	1	Thermoelement Typ J (-100...1200°C) , Fe-CuNi	
	2	Thermoelement Typ K (-100...1350°C), NiCr-Ni	
	3	Thermoelement Typ N (-100...1300°C), Nicrosil-Nisil	
	4	Thermoelement Typ S (0...1760°C), PtRh-Pt10%	
	5	Thermoelement Typ R (0...1760°C), PtRh-Pt13%	
	18	Thermoelement Sonder	
	20	Pt100 (-200.0 ... 100,0 °C)	
	21	Pt100 (-200.0 ... 850,0 °C)	
	22	Pt1000 (-200.0...850.0 °C)	
	23	Spezial 0...4500 Ohm (voreingestellt als KTY11-6)	
	30	0...20mA / 4...20mA ❶	
	40	0...10V / 2...10V ❶	

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
S.L in		**Linearisierung (nur bei S.t YP = 23 (KTY 11-6), 30 (0..20mA) und 40 (0..10V) einstellbar)**	0
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit BlueControl® (Engineering-Tool) möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
Corr		**Meßwertkorrektur / Skalierung**	0
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (in CAL - Ebene)	
	2	2-Punkt-Korrektur (in CAL - Ebene)	
	3	Skalierung (in PArA - Ebene)	
fAI1		**Forcing INP1** (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

❶ rnG.L und rnG.H geben den Regelbereich an, auf den sich u.a. die Selbstoptimierung bezieht

InP.2

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Defaul t
I.Fnc		**Funktionsauswahl von INP2**	1
	0	keine Funktion (nachfolgende InP.2 - Daten werden übersprungen)	
	1	Heizstrom-Eingang	
	2	Externer Sollwert SP.E (Umschaltung LOCI /SP.E)	
	3	Vorgabe externer Stellwert Y.E (Umschaltung -> LOCI / Y.E)	
S.t YP		**Sensortyp**	31
	30	0...20mA / 4...20mA ❶	
	31	0...50mA Wechselstrom ❶	
fAI2		**Forcing INP2** (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Lim

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
Fnc.1 Fnc.2 Fnc.3		**Funktion des Grenzwertes 1**	1
	0	abgeschaltet	
	1	Messwertüberwachung	
	2	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste oder einen digitalen Eingang bzw. die M/A-oder die F-Taste zurückgesetzt werden (-> LOCI / Err.r)	

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
Src.1 Src.2 Src.3		**Quelle für Grenzwert 1**	1
	0	Istwert = Absolutalarm	
	1	Regelabweichung Xw (Istwert - Sollwert) = Relativalarm	
	2	Regelabweichung Xw (=Relativalarm) mit Unterdrückung beim Anfahren und bei Sollwertänderung	
	6	wirksamer Sollwert Weff	
	7	Stellgröße y (Reglerausgang)	
	8	Regelabweichung xw (Istwert - internem Sollwert) = Relativalarm zum internen Sollwert	
HC.AL		**Alarm der Heizstrom-Funktion (INP2)**	0
	0	abgeschaltet	
	1	Überlast- und Kurzschlussüberwachung	
	2	Unterbrechungs- und Kurzschlussüberwachung	
LP.AL		**Überwachung auf Regelkreis-Unterbrechung bei Heizen**	0
	0	kein LOOP Alarm	
	1	LOOP Alarm aktiv. Eine Unterbrechung des Regelkreises wird erkannt, wenn bei Y=100% nach Ablauf von 2 x t.1 keine entsprechende Reaktion des Istwertes erfolgt. Bei t.1=OFF ist der LOOP Alarm inaktiv.	
Hour	OFF..999999	**Betriebsstunden** (nur mit BlueControl® sichtbar!)	OFF
Swit	OFF..999999	**Schaltspielzahl** (nur mit BlueControl® sichtbar!)	OFF

Out.1

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
O.Act		**Wirkungsrichtung von Ausgang OUT1**	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Y.1 Y.2		**Reglerausgang Y1**	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L in.1 L in.2 L in.3		**Meldung Grenzwert 1**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
LP.AL		**Meldung Unterbrechungsalarm**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
HC.AL		**Meldung Heizstromalarm**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
HC.SC		**Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluss**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
P.End		**Meldung Programm Ende**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
FA.1 FA.2		**Meldung INP1(INP2)-Fehler**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
fOut		**Forcing OUT1** (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Out.2

Konfigurier-Parameter Out.2 wie Out.1 bis auf: Default Y.1 = 0 Y.2 = 1

Out.3

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Defaul t
O.TYP		**Signaltyp OUT3**	0
	0	Relais / Logik (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	1	0 ... 20 mA stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	2	4 ... 20 mA stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	3	0...10V stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	4	2...10V stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	5	Transmitterspeisung (nur sichtbar wenn keine OPTION)	
O.Act		**Wirkungsrichtung von Ausgang OUT3 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	1
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Y.1 Y2		**Reglerausgang Y1/Y2 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L in.1 L in.2 L in.3		**Meldung Grenzwert 1/2 /3 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
LP.AL		**Meldung Unterbrechungsalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
HC.AL		**Meldung Heizstromalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
HCSC		**Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluss (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
P.End		**Meldung Programm Ende (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FA.1 FA.2		**Meldung INP1(INP2)-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Out.0	-1999...9999	**Skalierung des Analogausgangs für 0% (0/4mA bzw. 0/2V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)**	0
Out.1	-1999...9999	**Skalierung des Analogausgangs für 100% (20mA bzw. 10V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)**	100
O.Src		**Signalquelle für Analogausgang OUT3 (nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)**	1
	0	nicht aktiv	
	1	Reglerausgang y1 (stetig)	
	2	Reglerausgang y2 (stetig)	
	3	Istwert	
	4	wirksamer Sollwert Weff	
	5	Regelabweichung xw (Istwert - Sollwert)	
	6	Stellungsrückmeldung Yp	
fOut		**Forcing OUT3** (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Out.5 / Out.6

Konfigurier-Parameter Out.5 wie Out.1 bis auf:Default Y.1 = 0 Y.2 = 0

Wirkungsrichtung und Verwendung der Ausgänge Out.1 bis Out.6:
Wird mehr als ein Signal als Quelle aktiv gewählt, erfolgt eine ODER-Verknüpfung der Signale z.B. als Sammelalarm**.**

LOGI

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
L_r		**Local / Remote Umschaltung (Remote: Verstellung von allen Werten über Front ist blockiert)**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	P -Taste schaltet	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SP.2		**Umschaltung auf zweiten Sollwert SP.2**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	P -Taste schaltet	
SP.E		**Umschaltung auf externen Sollwert SP.E**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	P -Taste schaltet	
Y2		**Y/Y2 Umschaltung**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	P -Taste schaltet	
	6	M/A -Taste schaltet	
nAn		**Automatik/Hand Umschaltung**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	P -Taste schaltet	
	6	M/A -Taste schaltet	
C.oFF		**Ausschalten des Reglers**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	P -Taste schaltet	
	6	M/A -Taste schaltet	
n.Loc		**Blockierung der Hand-Funktion**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	P -Taste schaltet	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Err.r		**Rücksetzen aller gespeicherten Einträge der Errorliste**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[P] -Taste schaltet	
	6	M/A -Taste schaltet	
boo5		**Boostfunktion: Sollwert wird um den Wert SP.bo für die Zeit t.bo erhöht.**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[P] -Taste schaltet	
P id2		**Parameter-Umschaltung (Pb, ti, td)**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[P] -Taste schaltet	
P.run		**Programmgeber-Run/Stop**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[P] -Taste schaltet	
d.Fn		**Funktion der digitalen Eingänge (gilt für alle Eingänge)**	0
	0	direkt	
	1	invers	
	2	Tasterfunktion	
fDI1 fDI2 fDI3		**Forcing di1/di2/di3** (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

otHr

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Defaul t
bAud		**Baudrate der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)**	2
	0	2400 Baud	
	1	4800 Baud	
	2	9600 Baud	
	3	19200 Baud	
Addr	1...247	**Adresse auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)**	1
PrtY		**Parität der Daten auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)**	1
	0	kein Parity (2 Stopbits)	
	1	gerade Parity	
	2	ungerade Parity	
	3	kein Parity (1 Stopbits)	
dELY	0...200	**Antwortverzögerung [ms] (nur bei OPTION sichtbar)**	0
Unit		**Einheit**	1
	0	ohne Einheit	
	1	°C	
	2	°F	
dP		**Dezimalpunkt (max. Nachkommastellen)**	0
	0	keine Dezimalstelle	
	1	1 Dezimalstelle	
	2	2 Dezimalstellen	
	3	3 Dezimalstellen	
LEd		**Zuweisung der Status LEDs 1 / 2 / 3**	0
	0	OUT1, OUT2, OUT3	
	1	Heizen, Alarm 2, Alarm 3	
	2	Heizen, Kühlen, Alarm 3	
	3	y2 (zu), y1 (auf), Alarm 3	

❶ Bei Strom- oder Spannungs-Eingangssignalen muß eine Skalierung vorgenommen werden (siehe Kapitel 5.3 Seite 53)

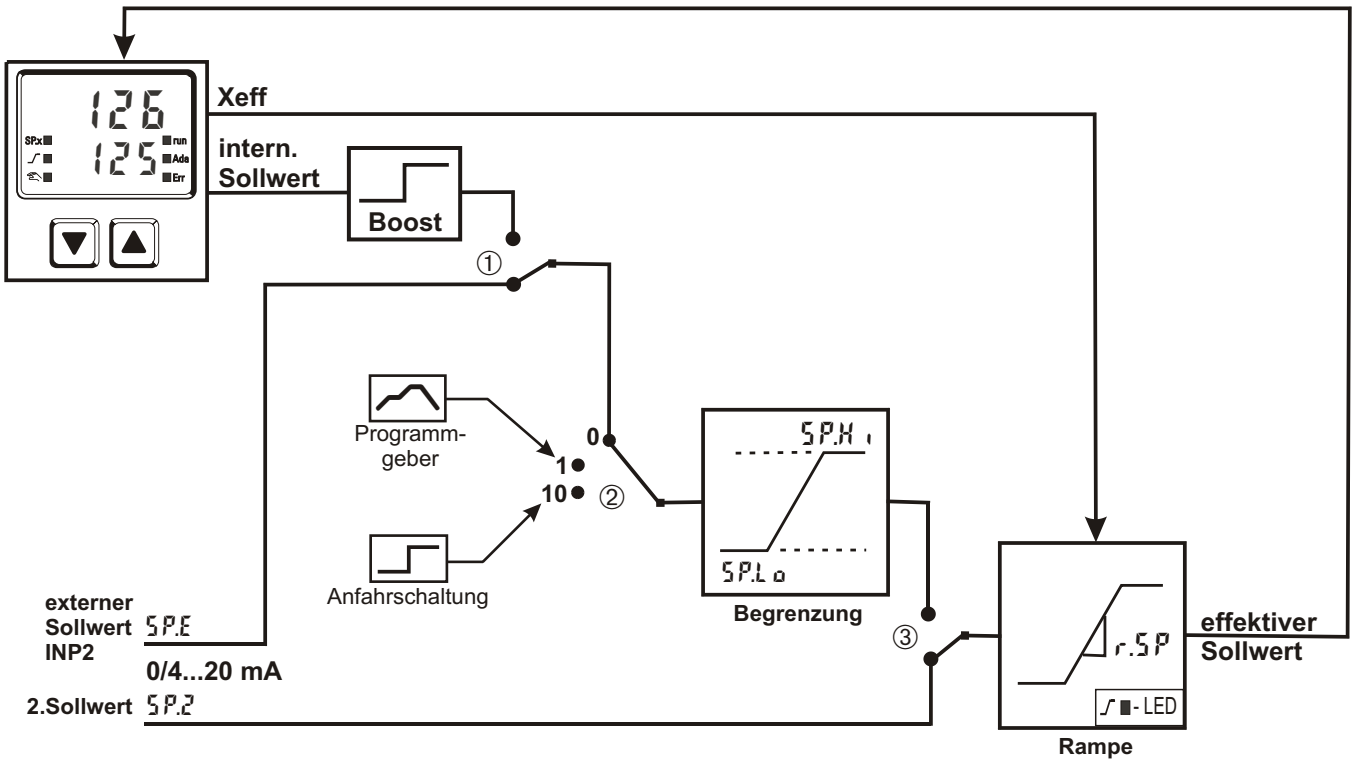
Rücksetzen der Regler-Konfigurier auf Werkseinstellung (Default)
→ Kapitel 12.1

BlueControl® - Engineering-Tool für die BluePort Regler-Serie

Um die Konfiguration und Parametrierung des GTR zu erleichtern, stehen 3 unterschiedliche Engineering-Tools mit abgestufter Funktionalität zur Verfügung (siehe Kapitel : *Zusatzgeräte mit Bestellangaben*).
Neben der Konfigurierung und Parametrierung dient BlueControl® zur Datenerfassung und bietet Archivierungs- und Druckfunktionen. BlueControl® wird mit PC (Windows 95 / 98 / NT) und einem PC-Adapter über die Front-Schnittstelle "BluePort " mit dem GTR verbunden.
Beschreibung: siehe Kapitel 9: *BlueControl®* (Seite 63).

4.3 *Sollwertverarbeitung*

Im nachfolgenden Bild ist die Struktur der Sollwertverarbeitung dargestellt:



Index:

① : int/ext-Sollwert-Umschaltung
② : Konfiguration SP.F n
③ : SP / SP.2 - Umschaltung

Die Rampe startet beim Istwert bei folgenden Umschaltungen

- int / ext-Sollwert-Umschaltung
- SP / SP.2 -Umschaltung
- Hand-/ Automatik-Umschaltung
- bei Netzeinschalten

4.3.1 Sollwertgradient / Rampe

Um zu verhindern, dass es zu sprunghaften Änderungen des Sollwertes kommt, kann der Parameter → Sollwert → r.SP auf eine maximale Änderungsgeschwindigkeit eingestellt werden. Dieser Gradient wirkt in positiver und negativer Richtung.

Steht der Parameter r.SP, wie in der Werkseinstellung, auf OFF, ist der Gradient abgeschaltet und die Änderungen am Sollwert werden direkt ausgeführt.

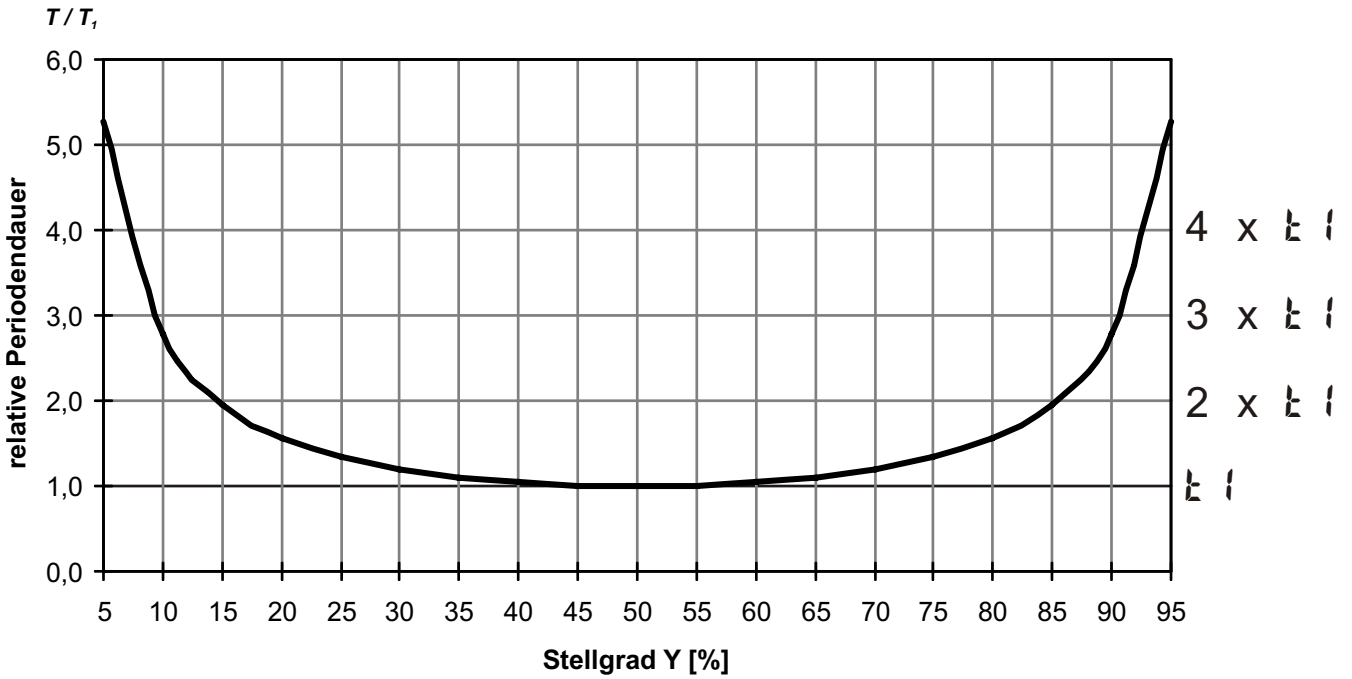
(Parameter: siehe Seite)

4.4 *Schaltverhalten*

Über den Konfigurationsparameter CYCL (ConF / Entr / CYCL) kann die Berechnung der Einschalt-/Pausenzeit bei 2-Punkt- und 3-Punkt-Reglern angepasst werden. Hierzu stehen 4 Verfahren zur Verfügung.

4.4.1 Standard (CYCL = 0)

Die eingestellten Periodendauern t1 und t2 gelten für 50% bzw. -50% Stellgröße. Bei sehr kleinen bzw. sehr großen Stellwerten wird die effektive Periodendauer so weit verlängert, dass es nicht zu unsinnig kurzen Ein- und Aus-Impulsen kommt. Die kürzesten Impulse ergeben sich aus ¼ • t1 bzw. ¼ • t2. Die Kennlinie wird auch als “Badewannenkurve” bezeichnet.



Einzustellende Parameter: (PArA / Entr)

t1 : Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]
t2 : Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]

4.4.2 Schaltverhalten linear (CYCL = 1)

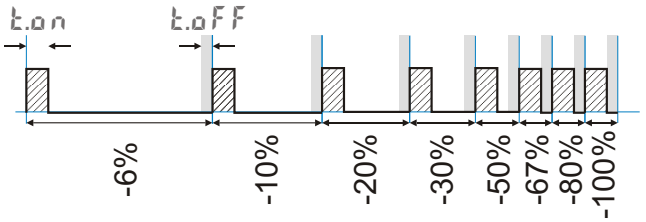
Für den Heizenbereich (Y1) wird das Standardverfahren (siehe Kapitel 4.4.1) verwendet. Für den Kühlenbereich (Y2) wird ein spezieller Algorithmus für das Kühlen mit Wasser verwendet. Generell wird die Kühlung erst ab einer einstellbaren Isttemperatur (E.H20) freigegeben, da bei niedrigeren Temperaturen keine Verdampfung mit der damit verbundenen Kühlwirkung erfolgen kann. Schäden an der Anlage werden dadurch vermieden. Die Impulslänge Kühlen wird mit dem Parameter t.on eingestellt und ist für alle Stellwerte fest. Die "Aus-Zeit" wird je nach Stellwert variiert. Über den Parameter t.oFF kann die minimale "Aus-Zeit" festgelegt werden. Soll ein kürzerer Aus-Impuls ausgegeben werden, wird dieser unterdrückt, d.h. der maximale effektive Kühlenstellwert ergibt sich aus t.on /(t.on + t.oFF) •100%.

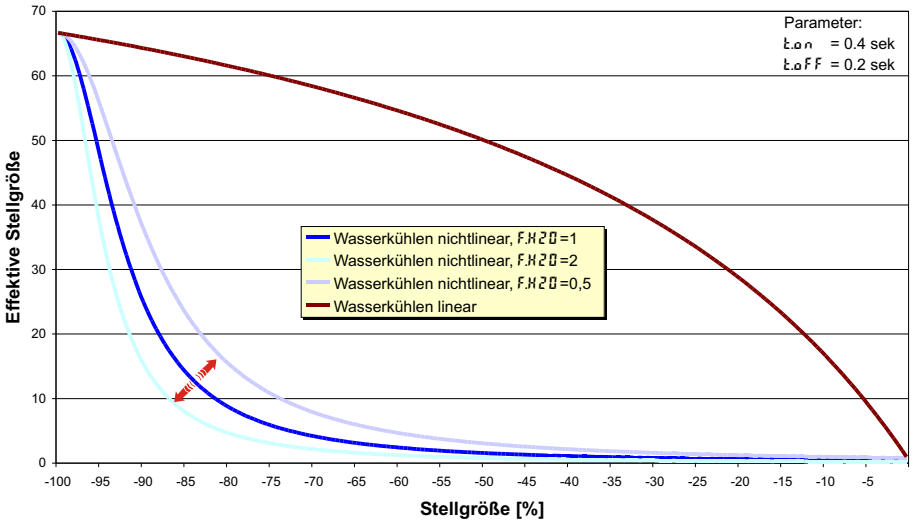
Einzustellende Parameter: (PArA / Entr)

E.H20 : Minimale Temperatur für Wasserkühlen
t.on : Impulsdauer Wasserkühlen
t.oFF : Minimale Pause Wasserkühlen

4.4.3 Schaltverhalten nicht-linear (CYCL = 2)

Bei diesem Verfahren wird besonders berücksichtigt, dass die Stärke des Kühleneingriffs in der Regel sehr viel stärker ist als der Heizeneingriff und dies beim Übergang von Heizen nach Kühlen zu ungünstigen Verhalten führen kann. Die Kühlkurve sorgt dafür, dass der Eingriff bei 0 bis -70% Stellgröße sehr schwach ist. Darüber hinaus steigt die Stellgröße sehr schnell auf die maximal mögliche Kühlleistung an. Mit dem Parameter F.H20 kann die Krümmung dieser Kennlinie verändert werden. Für den Heizenbereich wird ebenfalls das Standardverfahren (siehe Kapitel 4.4.1) verwendet. Die Freigabe der Kühlung erfolgt ebenfalls in Abhängigkeit der Isttemperatur.



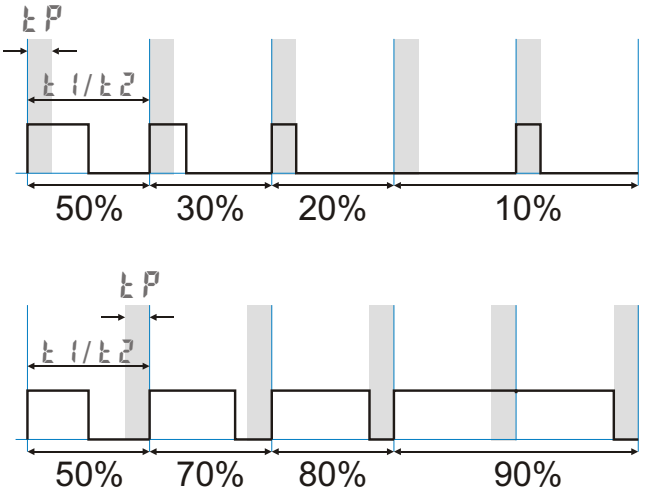


Einzustellende Parameter:
(PArA /Cntr)

E.H20: Minimale Temperatur für Wasserkühlen
t.on: Impulsdauer Wasserkühlen
t.oFF: Minimale Pause Wasserkühlen
F.H20: Anpassung der (unlinearen) Kennlinie Wasserkühlen

4.4.4 Heizen und Kühlen mit konstanter Periode (CYCL = 3)

Die eingestellten Periodendauern t1 und t2 werden im gesamten Ausgangsbereich eingehalten. Damit sich keine unsinnig kurzen Impulse ergeben, wird mit dem Parameter tP die kürzeste Impulsdauer eingestellt. Bei kleinen Stellwerten die einen Impuls kürzer als der in tP eingestellte Wert erfordern, wird dieser unterdrückt. Der Regler merkt sich aber den Impuls und summiert weitere Impulse so lange auf, bis ein Impuls der Dauer tP herausgegeben werden kann.

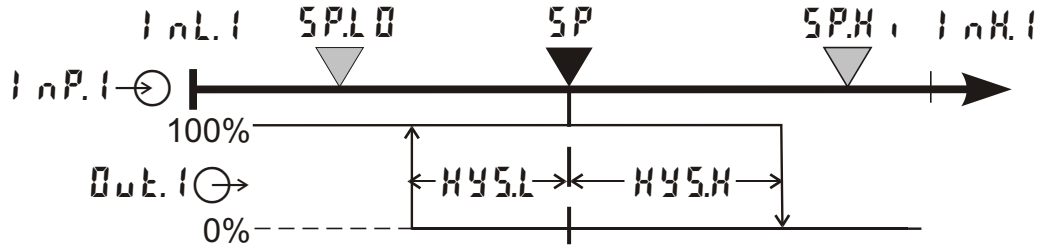


Einzustellende Parameter:
(PArA/Cntr)

t1: Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]
t2: Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]
tP: Mindest Impulslänge [s]

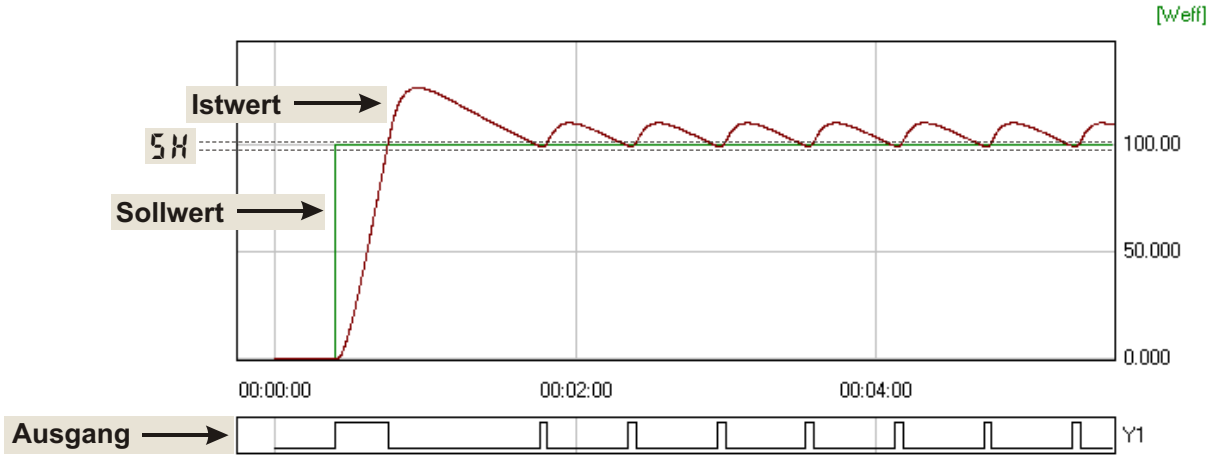
4.5 *Konfigurier-Beispiele*

4.5.1 Ein-Aus-Regler / Signalgerät (invers)

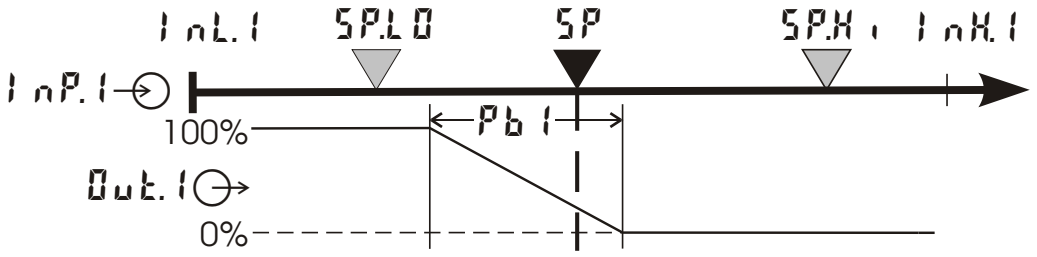


ConF / Cntr:	SP.Fn	=0	Festwertregler
	C.Fnc	=0	Signalgerät mit einem Ausgang
	C.Act	=0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.1:	O.Act	=0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=1	Regelausgang Y1 aktiv
PArA / Cntr:	HYS.L	=0...9999	Schaltdifferenz unterhalb von SP
PArA / Cntr:	HYS.L	=0...9999	Schaltdifferenz unterhalb von SP
PArA / SEtP:	SP.LO	=-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.Hi	=-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

Soll das Signalgerät direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (ConF / Cntr / C.Act = 1)

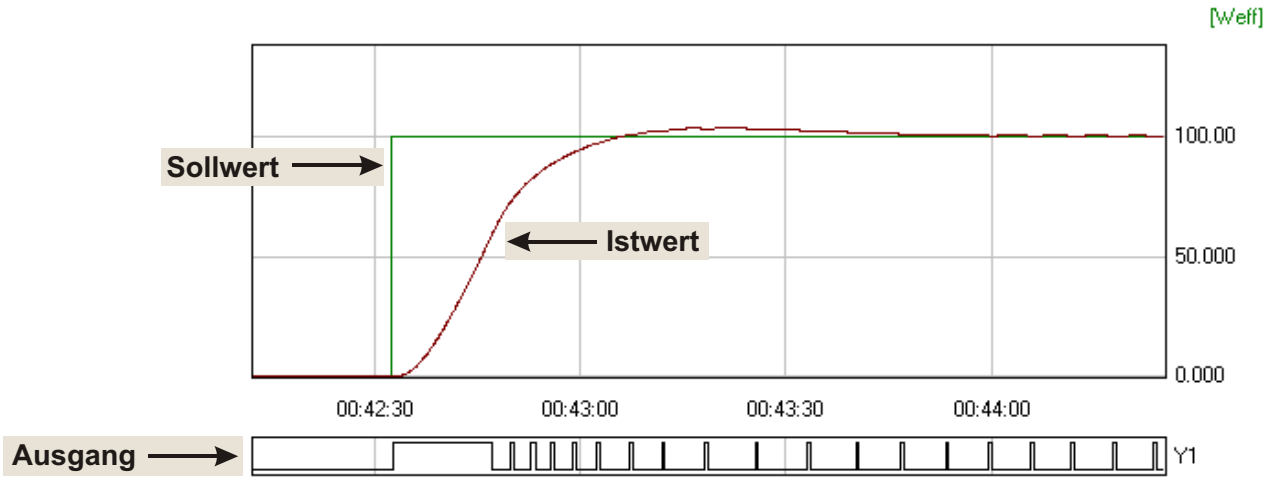


4.5.2 2-Punkt-Regler (invers)

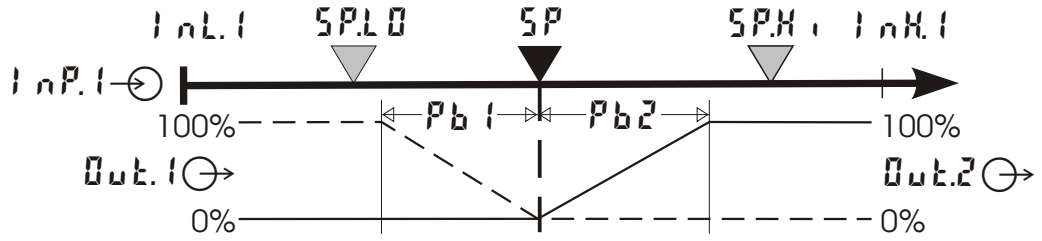


ConF / Entr:	SP.Fn	=	0	Festwertregler
	C.Fnc	=	1	2-Punkt-Regler (PID)
	C.Act	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.1:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
PArA / Entr:	Pb1	=	1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1	=	0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	=	0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PArA / SEtP:	SP.LO	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H1	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

Soll der Regler direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (ConF / Entr / C.Act = 1)

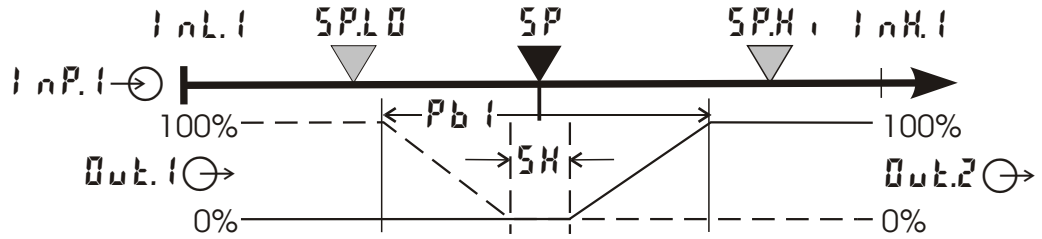


4.5.3 3-Punkt-Regler (Relais & Relais)



ConF / Cntr:	SP.Fn	=	0	Festwertregler
	C.Fnc	=	3	3-Punkt-Regler (2xPID)
	C.Act	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.1:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2	=	0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
ConF / Out.2:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y.1	=	0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y.2	=	1	Regelausgang Y2 aktiv
PArA / Cntr:	Pb1	=	1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	Pb2	=	1...9999	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1	=	0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	t.2	=	0,1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) in sec.
	td1	=	0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	td2	=	0,1...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	t2	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen)
	SH	=	0...9999	Neutrale Zone in phys. Einheiten
PArA / SEtP:	SP.LO	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H.	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

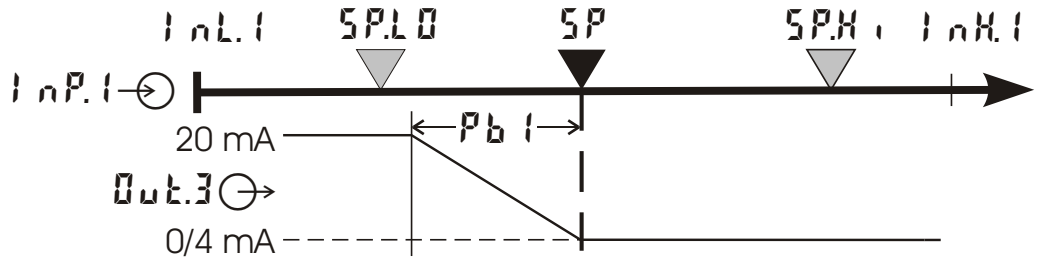
4.5.4 Motorschrittregler (Relais & Relais)



ConF / Entr:	SP.Fn	=	0	Festwertregler
	C.Fnc	=	4	Motorschrittregler
	C.Act	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.1:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2	=	0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
ConF / Out.2:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y.1	=	0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y.2	=	1	Regelausgang Y2 aktiv
PArA / Entr:	Pb1	=	1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1	=	0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	=	0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	SH	=	0...9999	Neutrale Zone in phys. Einheiten
	tP	=	0,1...9999	Mindest Impulslänge in sec.
	tt	=	3...9999	Motorlaufzeit des Stellmotors in sec.
PArA / SEtP:	SP.LO	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.HI	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

Soll der Motorschrittregler direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (ConF / Entr / C.Act = 1)

4.5.5 Stetiger Regler (invers)

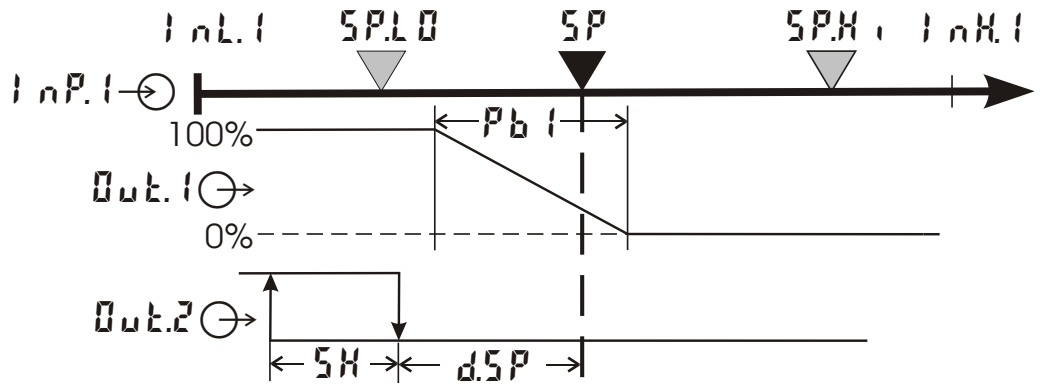


ConF / Entr:	SP.Fn	=	0	Festwertregler
	C.Fnc	=	1	Stetiger Regler (PID)
	C.Act	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.3:	O.tYP	=	1 / 2	Out.3 Type (0/4 … 20mA)
	Out.0	=	-1999...9999	Skalierung Analogausgang 0/4mA
	Out.1	=	-1999...9999	Skalierung Analogausgang 20mA
PArA / Entr:	Pb 1	=	1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1	=	0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td 1	=	0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t 1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PArA / SEtP:	SP.LO	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

Soll der stetige Regler direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (ConF / Entr / C.Act = 1).

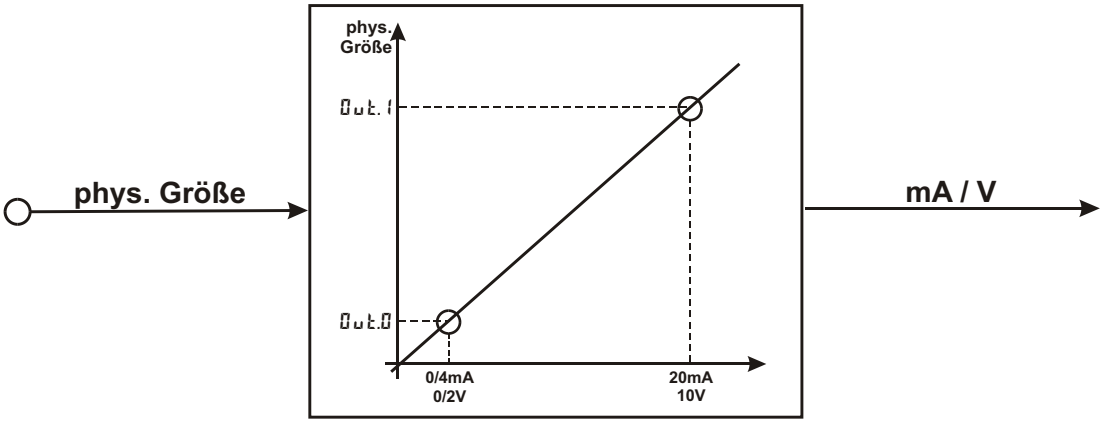
Um zu vermeiden, dass die Regelausgänge Out.1 und Out.2 beim stetigen Regler mitschalten, muß die Regelfunktion der Ausgänge Out.1 und Out.2 abgeschaltet werden (ConF / Out.1 und Out.2 / Y.1 und Y.2 = 0).

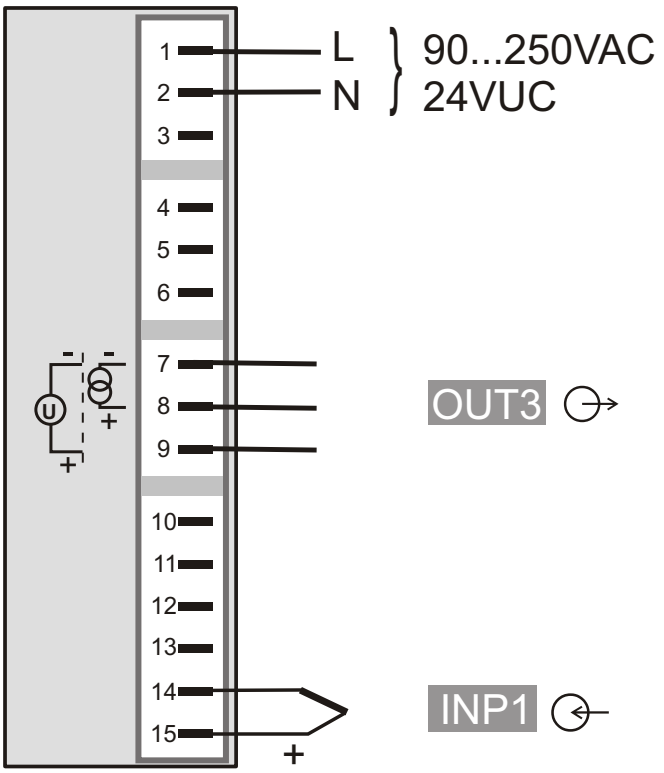
4.5.6 Dreieck-Stern-Aus-Regler / 2-Punkt-Regler mit Vorkontakt



ConF / Entr:	SP.Fn	=	0	Festwertregler
	C.Fnc	=	2	-Y-Aus-Regler
	C.Act	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.1:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2	=	0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
ConF / Out.2:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y.1	=	0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y.2	=	1	Regelausgang Y2 aktiv
PArA / Entr:	Pb 1	=	1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t,1	=	0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	=	0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t 1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	SH	=	0...9999	Schaltdifferenz
	d.SP	=	-1999...9999	Schaltpunktabstand Vorkontakt / Y / Aus in phys. Einheiten
PArA / SEtP:	SP.LO	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H,	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

4.5.7 GTR200/300 mit Meßwertausgang

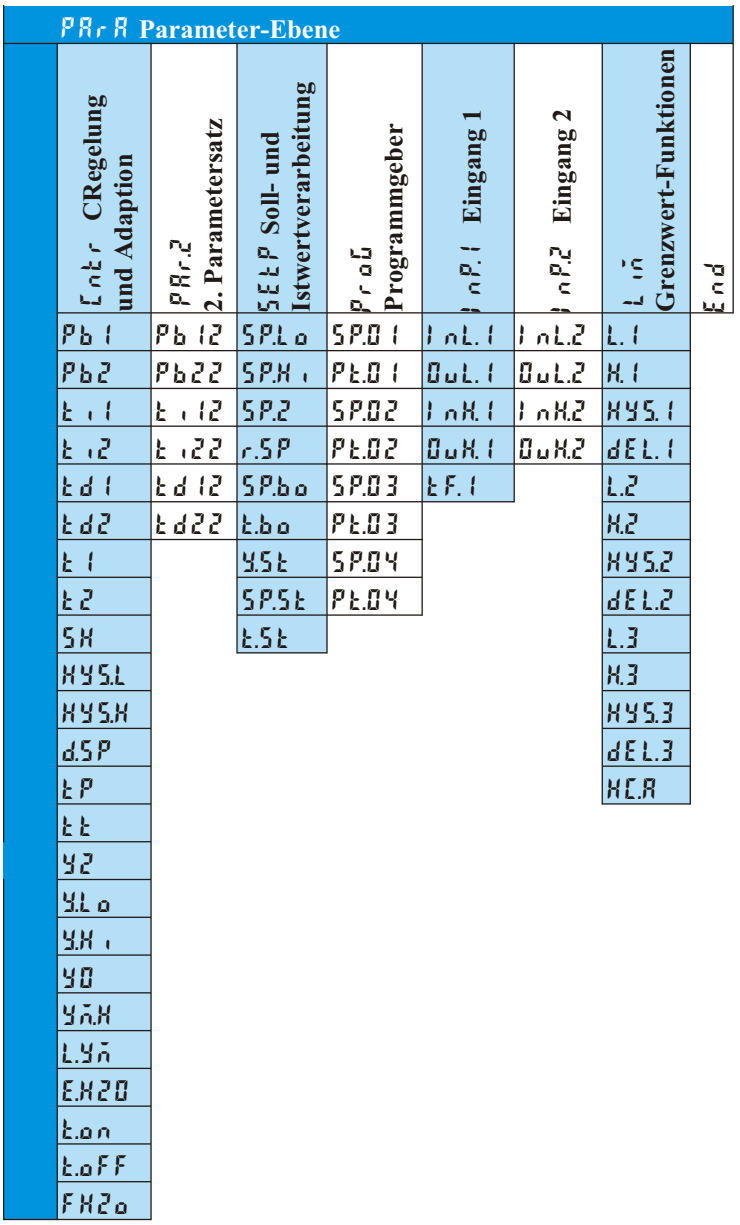




ConF / Out.3:	OtYP	=	1	Out.3 0...20mA stetig
		=	2	Out.3 4...20mA stetig
		=	3	Out.3 0...10V stetig
		=	4	Out.3 2...10V stetig
	Out.0	=	-1999...9999	Skalierung Out.3 für 0/4mA bzw. 0/2V
	Out.1	=	-1999...9999	Skalierung Out.3 für 20mA bzw. 10V
	OSrc	=	3	die Signalquelle für Out.3 ist der Istwert

5 Parameter-Ebene

5.1 *Parameter-Übersicht*



Einstellung:

- die Parameter können mit den ▲▼ - Tasten eingestellt werden
- der Übergang zum nächsten Parameter erfolgt durch Betätigung der E - Taste
- nach dem letzten Parameter einer Gruppe erscheint `donE` in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe

Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch Drücken der E - Taste für 3 Sekunden

Erfolgt 30 Sekunden keine Tastenbetätigung, kehrt der Regler wieder in die Istwert-Sollwert-Anzeige zurück (Time Out = 30 Sekunden)

5.2 *Parameter*

CntR

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Pb1	1...9999 ❶	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheit (z.B. °C)	100
Pb2	1...9999 ❶	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheit (z.B. °C)	100
t.1	OFF /0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) [s]	180
t.2	OFF /0,1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) [s]	180
td1	OFF /0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) [s]	180
td2	OFF /0,1...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) [s]	180
t1	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]. Beim Standard ED-Wandler ist die kleinste Impulslänge 1/4 x t1	10
t2	0,4...9999	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]. Beim Standard ED-Wandler ist die kleinste Impulslänge 1/4 x t2	10
SH	0...9999	Neutrale Zone, bzw. Schaltdifferenz Signalgerät [phys. Einheit]	2
HYSL	0...9999	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]. Beim Standard ED-Wandler ist die kleinste Impulslänge 1/4 x t2	1
HYSH	0...9999	Neutrale Zone, bzw. Schaltdifferenz Signalgerät [phys. Einheit]	1
d.SP	-1999...9999	Schaltpunktabstand Vorkontakt D / Y / Aus [phys. Einheit]	100
tP	0,1...9999	Mindest Impulslänge [s]	OFF
tt	3...9999	Motorlaufzeit des Stellmotors [s]	60
Y2	-100...100	Zweiter Stellwert [%]	0
Y.Lo	-105...105	Untere Stellgrößenbegrenzung [%]	0
Y.Hi	-105...105	Obere Stellgrößenbegrenzung [%]	100
Y.0	-100...100	Arbeitspunkt für die Stellgröße [%]	0
YmH	-100...100	Begrenzung des Mittelwertes Ym [%]	5
L.Ym	0...9999	Max. Abweichung xw, zum Start der Mittelwertermittlung [phys. Einheit]	8
E.H20	-1999...9999	Minimale Temperatur für Wasserkühlen. Unterhalb der eingestellten Temperatur findet keine Wasserkühlung statt.	120
t.on	0,1...9999	Impulsdauer Wasserkühlen. Fest für alle Stellwerte. Die Pause wird verändert.	0,1
t.oFF	1...9999	Minimale Pause Wasserkühlen. Der maximale effektive Kühlenstellwert ergibt sich aus t.on /(t.on +t.oFF) x100%	2
F.H20	0,1...9999	Anpassung der (unlinearen) Kennlinie Wasserkühlen	0,5

❶ Gilt für ConF / othr / dP = 0. Bei dP = 1 / 2 / 3 auch 0,1 / 0,01 / 0,001.

PAr.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Pb12	1...9999 ❶	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheit (z.B. °C), 2. Parametersatz	100
Pb22	1...9999 ❶	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheit (z.B. °C), 2. Parametersatz	100

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
t.12	OFF /0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) [s], 2. Parametersatz	180
t.22	OFF /0,1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) [s], 2. Parametersatz	180
td12	OFF /0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) [s], 2. Parametersatz	180
td22	OFF /0,1...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) [s], 2. Parametersatz	180

SEtP

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SP.LO	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff	0
SP.H.	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff	900
SP.2	-1999...9999	Zweiter Sollwert	0
r.SP	OFF /0,01...9999	Sollwertgradient [/min]	OFF
SP.bo	-1999...9999	Boost Sollwert	30
t.bo	0...9999	Boost Zeit [min]	10
Y.St	-120...120	Anfahrstellwert [%]	20
SP.St	-1999...9999	Sollwert für Anfahrschaltung	95
t.St	0...9999	Anfahrhaltezeit [min]	10
SP	-1999...9999	Sollwert (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0

SP.LO und SP.H. sollten innerhalb der Grenzen von rnGH und rnGL liegen
siehe Konfiguration → Regler Seite 30

ProG

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
b.Lo	0...9999	Bandbreite untere Grenze	10
b.H.	0...9999	Bandbreite obere Grenze	10
SP.01	-1999...9999	Segmentendsollwert 1	100 ❶
Pt.01	0...9999	Segmentzeit 1 [min]	10 ❷
SP.02	-1999...9999	Segmentendsollwert 2	100 ❶
Pt.02	0...9999	Segmentzeit 2 [min]	10 ❷
:	:	:	:
:	:	:	:
SP.10	-1999...9999	Segmentendsollwert 10	500 ❶
Pt.10	0...9999	Segmentzeit 10 [min]	10 ❷

❶ Wenn SP.01 ... SP.10 = OFF sind nachfolgende Parameter ausgeblendet

❷ Wenn Segmentendsollwert = OFF dann ist der zugehörige Segmentzeit nicht sichtbar

InP.1

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
InL.1	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OuL.1	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
InH.1	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	20
OuH.1	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	20
t.F 1	0,1...100	Filterzeitkonstante [s]	0,5

InP.2

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
InL.2	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OuL.2	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
InH.2	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	50
OuH.2	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	50

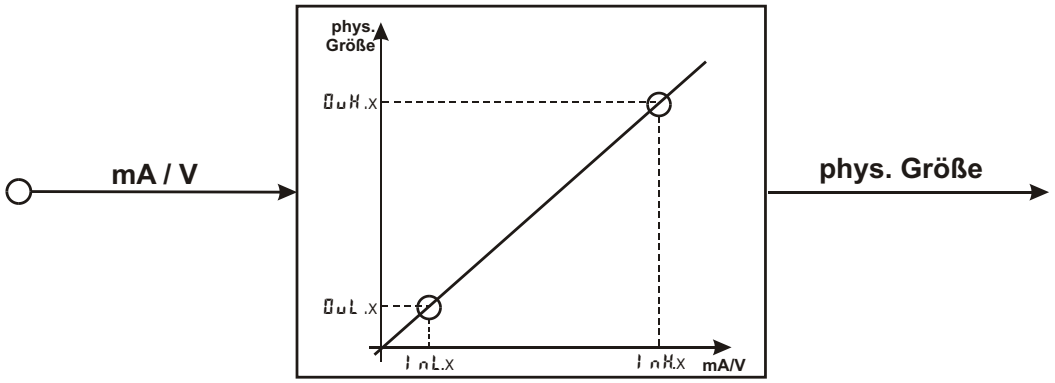
Lim

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
L.1	-1999...9999	Unterer Grenzwert 1	-10
H.1	-1999...9999	Oberer Grenzwert 1	10
HYS.1	0...9999	Hysterese von Grenzwert 1	1
dEL.1	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 1 [s]	0
L.2	-1999...9999	Unterer Grenzwert 2	OFF
H.2	-1999...9999	Oberer Grenzwert 2	OFF
HYS.2	0...9999	Hysterese von Grenzwert 2	1
dEL.2	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 2 [s]	0
L.3	-1999...9999	Unterer Grenzwert 3	OFF
H.3	-1999...9999	Oberer Grenzwert 3	OFF
HYS.3	0...9999	Hysterese von Grenzwert 3	1
dEL.3	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 3 [s]	0
HC.A	-1999...9999	Heizstrom-Überwachungsgrenzwert [A]	50

Rücksetzen der Konfigurier-Parameter auf Werkseinstellung (Default)
→ Kapitel 12.1

5.3 *Eingangs-Skalierung*

Werden Strom- oder Spannungssignale als Eingangsgrößen für I nP.1 oder I nP.2 verwendet, ist in der Parameter-Ebene eine Skalierung der Eingangs- und Anzeigewerte erforderlich. Die Angabe des Eingangswertes des unteren und oberen Skalierpunktes erfolgt in der jeweiligen elektrischen Größe (mA/ V).



5.3.1 Eingang I nP.1

Parameter I nL.1 , OuL.1, I nH.1 und OuH.1 sind nur sichtbar, wenn ConF /I nP.1 /Corr = 3 gewählt wurde.

SEnS	Eingangssignal	I nL.1	OuL.1	I nH.1	OuH.1
30 (0...20mA)	**0 … 20 mA**	0	-1999...9999	20	-1999...9999
	4 … 20 mA	4	-1999...9999	20	-1999...9999
40 (0...10V)	**0 … 10 V**	0	-1999...9999	10	-1999...9999
	2 … 10 V	2	-1999...9999	10	-1999...9999

Über diese Einstellungen hinaus können I nL.1 und I nH.1 in dem durch die Wahl von SEnS vorgegebenen Bereich (0...20mA / 0...10V) eingestellt werden.

Soll bei dem Einsatz von Thermoelementen und Widerstandsthermometern (Pt100) die vorgegebene Skalierung benutzt werden, müssen die Einstellungen von I nL.1 und OuL.1 sowie von I nH.1 und OuH.1 übereinstimmen.

Sind Veränderungen der Eingangs-Skalierung in der Kalibrier-Ebene (→ Seite 54) vorgenommen worden, werden diese in der Eingangs-Skalierung in der Parameter-Ebene dargestellt. Wird die Kalibrierung wieder zurückgesetzt (OFF), sind die Skalierungsparameter wieder auf die Default-Einstellung zurückgesetzt.

5.3.2 Eingang I nP.2

SEnS	Eingangssignal	I nL.2	OuL.2	I nH.2	OuH.2
30	**0 … 20 mA**	0	-1999...9999	20	-1999...9999
31	**0 … 50 mA**	0	-1999...9999	50	-1999...9999

Über diese Einstellungen hinaus kann I nL.2 und I nH.2 in dem durch die Wahl von SEnS vorgegebenen Bereich (0...20/ 50mA) eingestellt werden.

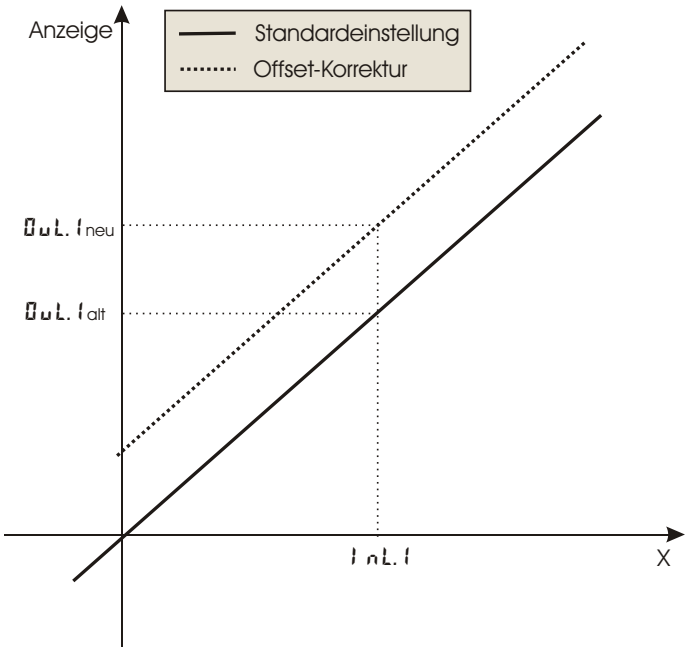
6 Kalibrier-Ebene

Messwertkorrektur (CAL) nur sichtbar, wenn ConF / InP.1 / Corr = 1 od. 2 gewählt wurde.

Im Kalibrier-Menü (CAL) kann eine Anpassung des Messwertes durchgeführt werden. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung :

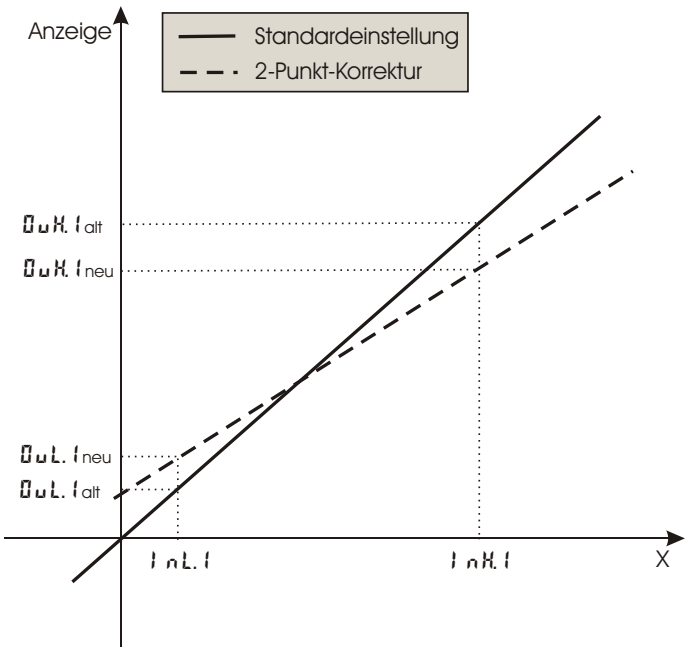
Offset-Korrektur
(ConF / InP.1 / Corr = 1):

- kann online am Prozess erfolgen



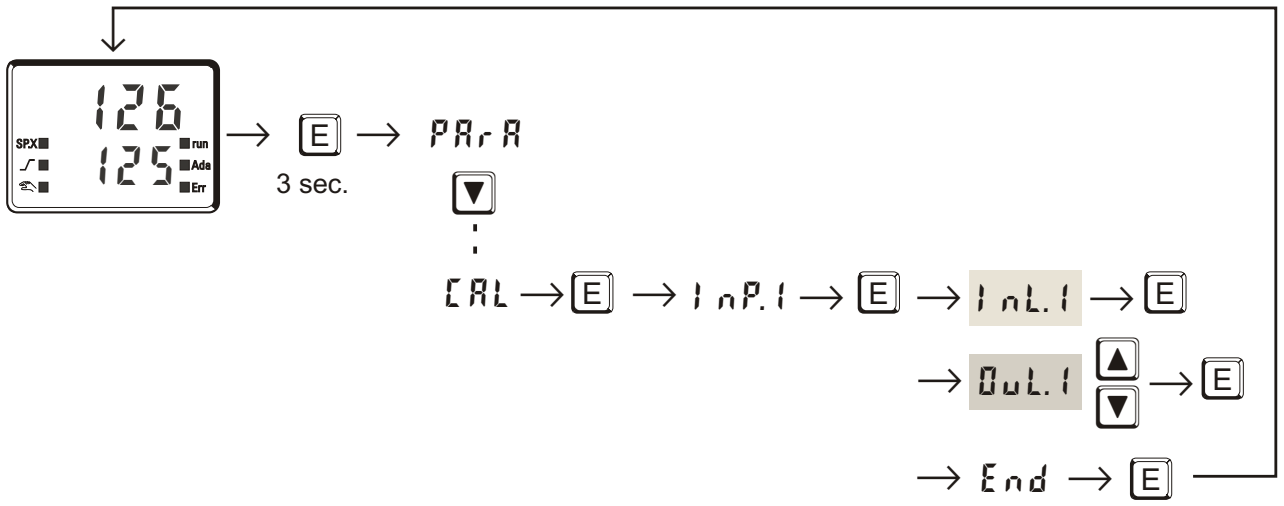
2-Punkt-Korrektur
(ConF / InP.1 / Corr = 2):

- mit Istwertgeber offline durchführbar



Offset-Korrektur **(ConF / InP.1 / Corr = 1):**

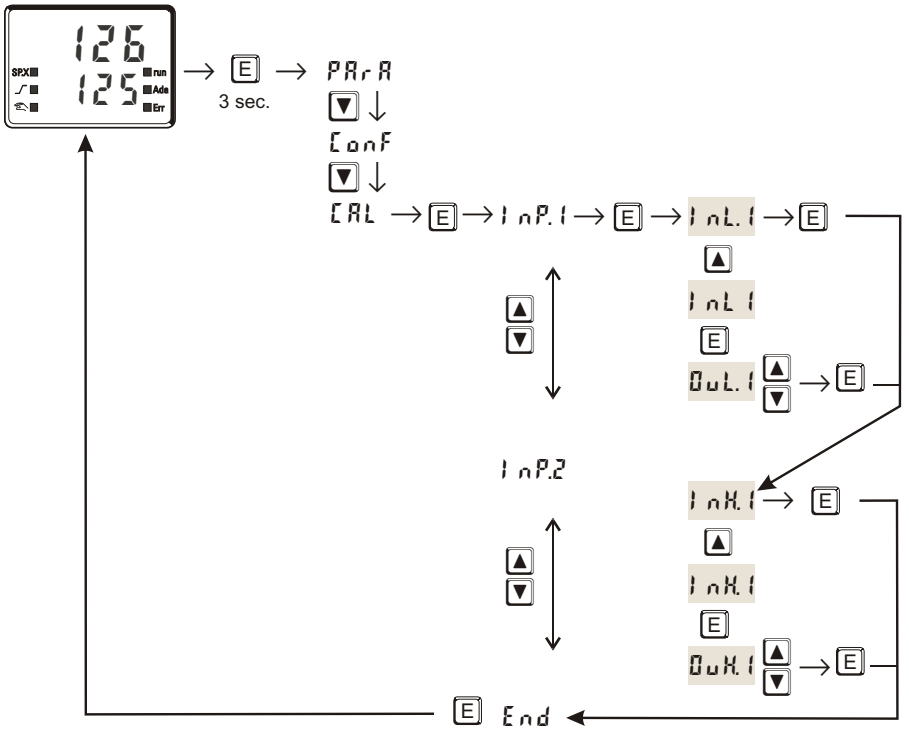
InL.1: Hier wird der Eingangswert des Skalierungspunktes angezeigt.



Der Bediener muß warten, bis der Prozeß zur Ruhe gekommen ist.
Danach bestätigt er den Eingangswert mit der E - Taste.

OuL.1: Hier wird der Anzeigewert des Skalierungspunktes angezeigt.
Vor der Kalibrierung ist OuL.1 gleich InL.1.
Der Bediener kann mit den ▲▼ - Tasten den Anzeigewert korrigieren.
Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der E - Taste.

2-Punkt-Korrektur **(ConF / InP.1 / Corr = 2):**



InL.1: Hier wird der Eingangswert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener muß mit einem Istwertgeber den unteren Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der E - Taste.

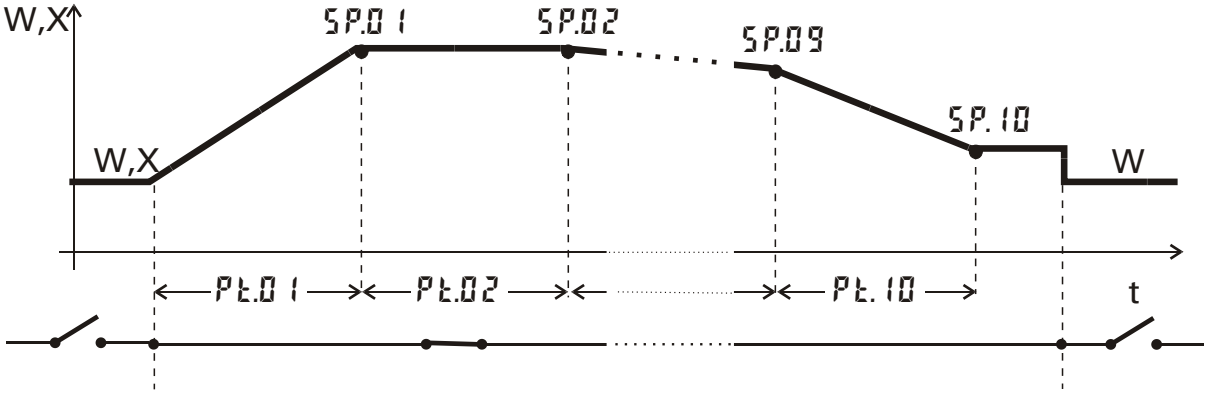
OuL.1: Hier wird der Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Vor der Kalibrierung ist OuL.1 gleich InL.1.
Der Bediener kann mit den ▲▼ - Tasten den unteren Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der E - Taste.

InH.1: Hier wird der Eingangswert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener muß mit dem Istwertgeber den oberen Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der E - Taste.

OuH.1: Hier wird der Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Vor der Kalibrierung ist OuH.1 gleich InH.1.
Der Bediener kann mit den ▲▼ - Tasten den oberen Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der E - Taste.

Die in der CAL - Ebene abgeänderten Parameter (OuL.1, OuH.1) können wieder zurückgesetzt werden indem die Parameter mit der Dekrement-Taste ▼ unter den untersten Einstellwert gestellt werden (OFF).

7 Programmgeber



Einrichten des Programmgebers:
Zum Verwenden des Reglers als Programmgeber muß im ConF -Menü der Parameter SP.Fn = 1 gewählt werde. Gestartet wird der Programmgeber über einen der digitalen Eingänge di1..3 oder die P -Taste. Welcher Eingang zum Starten des Programmgebers genutzt werden soll, wird durch entsprechende Wahl des Parameters P.run = 2 / 3 / 4 / 5 im ConF -Menü festgelegt.
Soll das Programmende als digitales Signal einem der Relaisausgänge zugewiesen werden, muß bei dem entsprechenden Ausgang OUt.1...OUt.3 im ConF -Menü der Parameter P.End = 1 gewählt werden.

Parametrierung des Programmgebers:
Dem Anwender steht ein Programmgeber mit 10 Segmenten zur Verfügung. Im PArA -Menü muß für jedes Segment eine Segmentdauer Pt.01 .. Pt.10 (in Minuten) und ein Segment-Zielsollwert SP.01 .. SP.10 festgelegt werden.

Starten/Stoppen des Programmgebers:
Gestartet wird der Programmgeber durch ein digitales Signal an dem durch den Parameter P.run gewählten Eingang di1..3 oder durch die P -Taste. Der Programmgeber errechnet sich aus Segmentendsollwert und Segmentzeit den Sollwertgradienten, mit dem der Segmentendsollwert erreicht werden soll. Dieser Gradient ist immer wirksam. Da der Programmgeber das erste Segment beim aktuellen Istwert startet, kann sich die effektive Laufzeit des ersten Segmentes verändern (Istwert Sollwert).
Nach Ablauf des Programms regelt der Regler mit dem letzten eingestellten Zielsollwert weiter.
Wird das Programm in seinem Verlauf gestoppt (Rücksetzen des digitalen Signales an di1..3 oder der P -Taste), kehrt der Programmgeber an den Anfang des Programms zurück und wartet auf ein erneutes Startsignal.

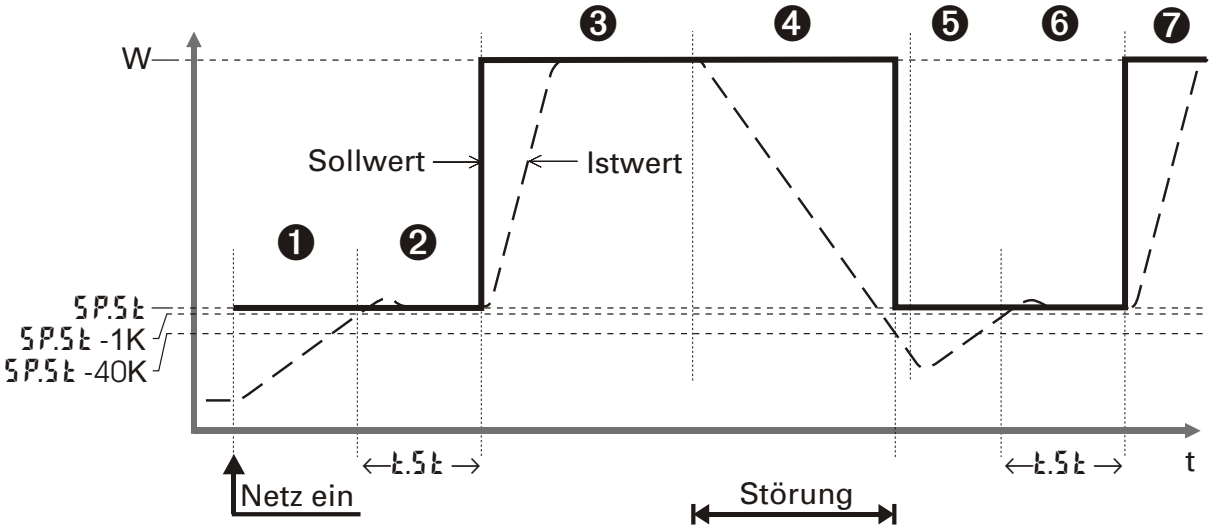
Programmparameter können bei laufendem Programm geändert werden.

Änderung der Segmentzeit:
Veränderung der Segmentzeit führt zur Neuberechnung des erforderlichen Gradienten. Ist die Segmentzeit bereits abgelaufen, so wird direkt mit dem neuen Segment begonnen. Der Sollwert ändert sich dabei sprungförmig.

Änderung des Segmentendsollwertes:
Veränderung des Sollwertes führt zur Neuberechnung des erforderlichen Gradienten um den neuen Sollwert in der Restzeit des Segmentes zu erreichen. Dabei kann der erforderliche Gradient auch das Vorzeichen wechseln.

8 Spezielle Funktionen

8.1 *Anfahrschaltung*



Die Anfahrschaltung ist eine spezielle Funktion für die Temperaturregelung, z.B. Heißkanalregelung. Hochleistungs-Heizpatronen mit Magnesiumoxyd als Isolationsmaterial müssen langsam angeheizt werden, um die Feuchtigkeit zu entfernen und ein Zerstören zu vermeiden.

Funktionsweise:

❶ Nach Einschalten der Hilfsenergie wird mit dem Anfahrstellwert Y.St auf den Anfahrsollwert SP.St geregelt

❷ Ein Grad unterhalb des Anfahrsollwertes (SP.St -1K) startet die Anfahrhaltezeit t.St

❸ Danach wird auf den Sollwert W geregelt

❹ Läßt eine Störung den Istwert mehr als 40 Grad unter den Anfahrsollwert sinken (SP.St -40K), so startet der Anfahrvorgang erneut (❺, ❻, ❼)

ⓘ Mit W < SP.St wird W als Sollwert verwendet, die Anfahrhaltezeit t.St entfällt.

ⓘ Ist die Gradientenfunktion (PArA / SEtP / r.SP OFF) gewählt, so wird der Anfahrsollwert SP.St mit dem eingestellten Gradient r.SP erreicht.

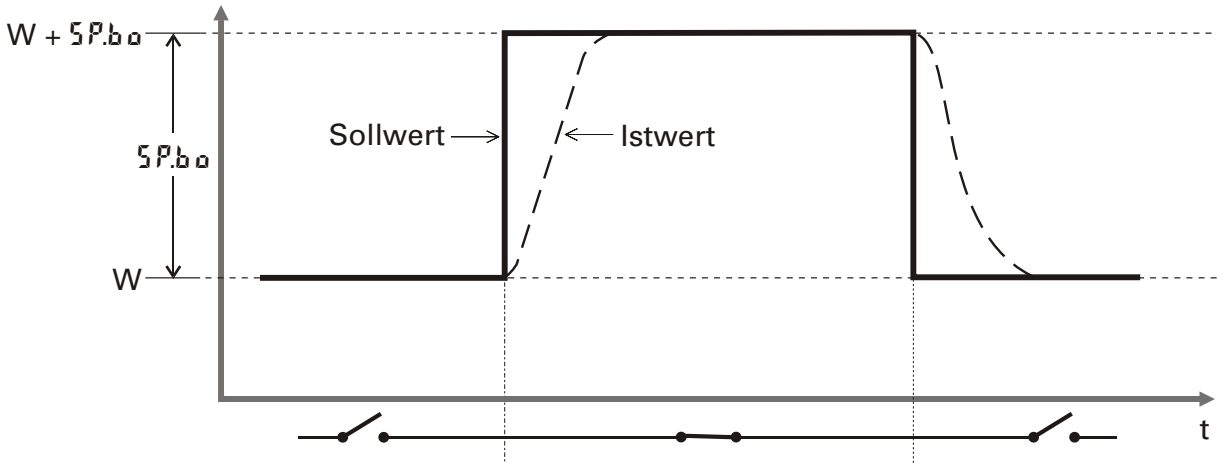
ⓘ Ist die Boost-Funktion (siehe Kapitel 8.2) gewählt, so wird der Sollwert für die Zeit t.bo um SP.bo erhöht.

Es kann zwischen den folgenden Einstellungen gewählt werden:

SP.Fn = 10 Festwert + Anfahrschaltung
Die Anfahrschaltung ist nur bei dem Internen Sollwert wirksam.

SP.Fn = 11 Festwert, SP.E /SP.2 + Anfahrschaltung
Die Anfahrschaltung ist auch bei dem externen Sollwert SP.E und dem 2.Sollwert SP.2 wirksam.

8.2 *Boost-Funktion*



Die Boost-Funktion bewirkt eine kurzzeitige Erhöhung des Sollwertes um z.B. bei Heißkanalregelungen zugesetzte Werkzeugdüsen von “eingefrorenen” Materialresten zu befreien.
Die Boost-Funktion kann, wenn konfiguriert (ConF / LOGI / booS), über den digitalen Eingang di1/2/3, mit der Funktionstaste auf der Gerätefront oder die Schnittstelle (OPTION) gestartet werden.
Die Sollwerterhöhung um den Boost-Sollwert SP.bo bleibt so lange wirksam, wie das digitale Signal (Eingang di1/2 3, Funktionstaste, Schnittstelle) ansteht.
Die maximal zulässige Einschaltdauer (Boost time-out) wird durch den Parameter t.bo festgelegt.
Ist die Boost-Funktion nach Ablauf der Boost-Zeit t.bo noch nicht zurück gesetzt worden, wird sie vom Regler beendet.

Die Boost-Funktion arbeitet auch bei

- Anfahrschaltung: SP.bo wird nach Ablauf der Anfahrhaltezeit t.St auf W addiert
- Gradientenfunktion: Sollwert W wird mit dem Gradienten r.SP um SP.bo erhöht

8.3 *GTR als Modbus-Master*

Diese Funktion ist nur über BlueControl® (Engineering Tool) wählbar!

Ergänzung othr *(nur mit BlueControl®* **sichtbar!)**

Name	Werteberei ch	Beschreibung	Default
MASt		**Gerät arbeitet als Modbus-Master**	0
	0	Slave	
	1	Master	
Cycl	0...200	Zykluszeit in Sekunden in der der Modbus-Master seine Nachricht auf den Bus aussendet.	60
AdrO	1...65535	Zieladresse auf die die mit **AdrU** spezifizierten Daten auf den Bus ausgegeben werden.	1
AdrU	1...65535	Modbusadresse der Daten die vom Modbusmaster auf den Bus ausgegeben werden.	1

Der GTR kann als Modbus-Master eingesetzt werden (conF / othr / **MASt** = 1). Der Modbus-Master sendet die Daten an alle Slaves (Broadcast Message, Teilnehmeradresse ist 0). Er sendet seine Daten (Modbusadresse **AdrU**) zyklisch mit der unter **CYcL** definierten Zykluszeit auf den Bus. Die Slave-Regler empfangen die Daten des Masters und weisen sie der mit **AdrO** spezifizierten Modbus Zieladresse zu. Soll durch entsprechende Wahl des Parameters **Numb** mehr als ein Datum auf den Bus übertragen werden, gibt **AdrU** die erste Modbusadresse der zu sendenden Daten an und **AdrO** die erste Zieladresse, unter der die gesendeten Daten gespeichert werden sollen. Die weiteren gesendeten Daten werden auf den logisch folgenden Modbus-Zieladressen gespeichert.
Somit ist es möglich, z.B. den Istwert des Master-Reglers den Slave-Reglern als Sollwert vorzugeben.

8.4 *Linearisierung*

Linearisierung für Eingang INP1

Auf die Tabelle "L in" wird immer zugegriffen, wenn in INP1 bei Sensortyp S.TYP = 18: Sonderthermoelement oder bei Linearisierung S.L in 1: Sonderlinearisierung eingestellt ist.

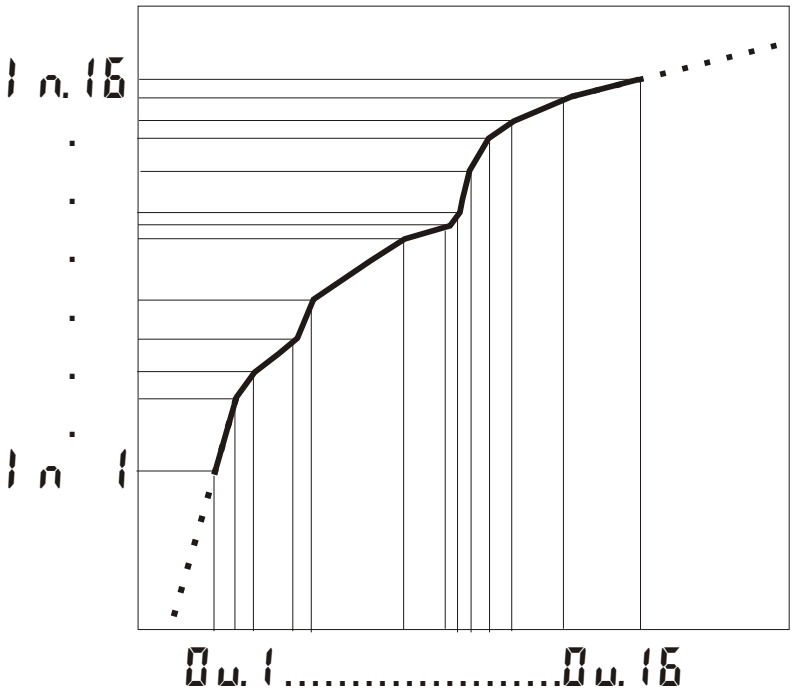
Die Eingangssignale werden je nach Eingangsart in µV oder in Ohm eingetragen.

Mit bis zu 16 Stützpunkten können nichtlineare Signale nachgebildet oder linearisiert werden. Jeder Stützpunkt besteht aus einem Eingang (In.1 … In.16) und einem Ausgang (Ou.1 … Ou.16). Diese Stützpunkte werden automatisch durch Geraden miteinander verbunden. Die Gerade zwischen den ersten beiden Segmenten wird nach unten verlängert und die Gerade zwischen den beiden größten wird nach oben verlängert. Somit ist für jeden Eingangswert auch ein definierter Ausgangswert vorhanden.

Wird ein In.x Wert auf OFF geschaltet, werden alle weiteren abgeschaltet.

Bedingung für diese Konfigurationsparameter ist eine aufsteigende Reihenfolge.

In.1 < In.2 < ...< In.16 und Ou.1 < Ou.2 ...< Ou.16.



9 BlueControl®

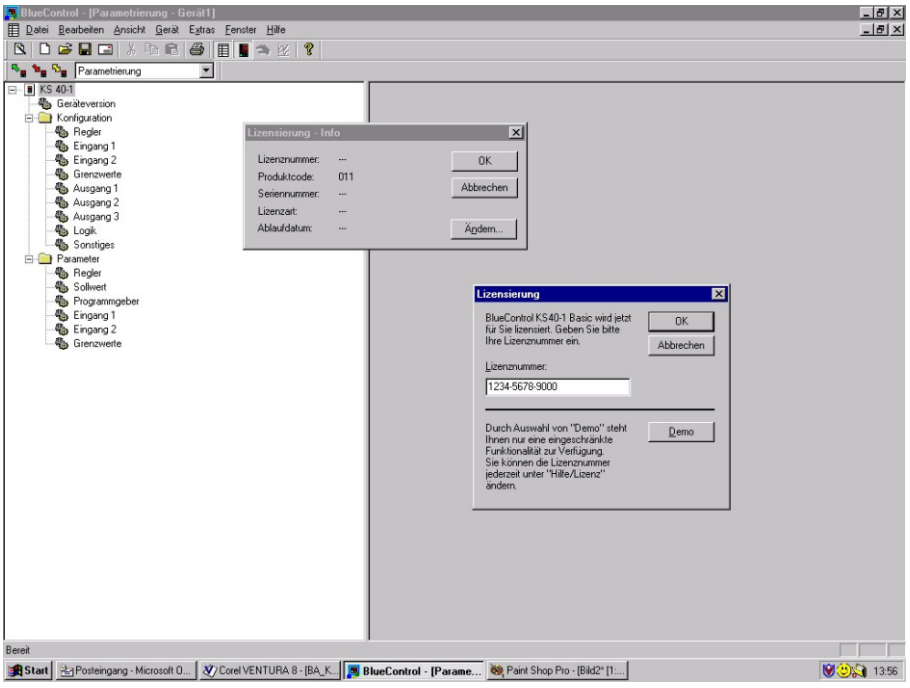
BlueControl® ist die Projektierungsumgebung für die BluePort -Reglerserie von Gräff. Folgende 3 Versionen mit abgestufter Funktionalität sind erhältlich:

Funktionalität	Mini	Basic	Expert
Einstellung der Parameter und Konfigurationsparameter	ja	ja	ja
Regler und Regelstreckensimulation	ja	ja	ja
Download: Übertragen eines Engineerings zum Regler	ja	ja	ja
Online-Modus / Visualisierung	nur SIM	ja	ja
Erstellen einer anwenderspezifischen Linerarisierung	ja	ja	ja
Konfiguration der erweiterten Bedienebene	ja	ja	ja
Upload: Lesen eines Engineerings vom Regler	nur SIM	ja	ja
Basisdiagnosefunktion	nein	nein	ja
Datei, Engineering speichern	nein	ja	ja
Druckenfunktion	nein	ja	ja
Onlinedokumentation / Hilfe	ja	ja	ja
Durchführen der Meßwertkorrektur	ja	ja	ja
Datenerfassung und Trendaufzeichnung	nur SIM	ja	ja
Assistentenfunktion	ja	ja	ja
erweiterte Simulation	nein	nein	ja
Programmeditor (nur KS 90-1prog)	nein	nein	ja

Die Mini-Version steht kostenlos zum downloaden auf der Gräff Homepage ***www.graeff-gmbh.com*** oder auf der CD (bitte anfordern) zur Verfügung.

Am Ende der Installation muß die mitgelieferte Lizenznummer angegeben oder DEMO-Modus gewählt werden.

Im DEMO-Modus kann unter ***Hilfe -> Lizenz -> Ändern*** die Lizenznummer auch nachträglich eingegeben werden.



11 Technische Daten

EINGÄNGE

ISTWERTEINGANG INP1

Auflösung:	> 14 Bit
Dezimalpunkt:	0 bis 3 Nachkommastellen
dig. Eingangsfilter:	einstellbar 0,000...9999 s
Abtastzyklus:	100 ms
Messwertkorrektur:	2-Punkt- oder Offsetkorrektur

Thermoelemente

→ Tabelle 1 (Seite 66)

Eingangswiderstand:	1 MW
Einfluß des Quellenwiderstands:	1 V/

Temperaturkompensation

Maximaler Zusatzfehler:	0,5 K

Bruchüberwachung

Strom durch den Fühler:	1 A
Wirkungsweise konfigurierbar	

Widerstandsthermometer

→ Tabelle 2 (Seite 66)

Anschlusstechnik:	2- oder 3-Leiter
Leitungswiderstand:	max. 30 Ohm
Messkreisüberwachung:	Bruch und Kurzschluss

Sondermessbereich

Mit BlueControl® (Engineering-Tool) kann die für den Temperaturfühler KTY 11-6 abgelegte Kennlinie angepasst werden.

physikalischer Messbereich:	0...4500 Ohm
Linearisierungssegmente	16

Strom- und Spannungsmessbereiche

→ Tabelle 3 (Seite 66)

Messanfang, Messende:	beliebig innerhalb des Messbereichs
Skalierung:	beliebig -1999...9999
Linearisierung:	16 Segmente, anpassbar mit BlueControl®
Dezimalpunkt:	einstellbar
Messkreisüberwachung:	12,5% unter Messanfang (2mA, 1V)

ZUSATZEINGANG INP2

Auflösung:	> 14 Bit
Abtastzyklus:	100 ms
Genauigkeit:	< 0,5 %

Heizstrommessung

über Stromwandler (Zusatzgeräte)

Messbereich:	0...50mA AC
Skalierung:	beliebig -1999...0,000...9999 A

Strommessbereich

Technische Daten wie INP1

STEUEREINGANG DI1

Konfigurierbar als Schalter oder Taster!
Anschluss eines potentialfreien Kontaktes, der zum Schalten "trockener" Stromkreise geeignet ist.

Geschaltete Spannung:	2,5 V
Strom:	50 A

STEUEREINGÄNGE DI2, DI3

Konfigurierbar als Schalter oder Taster!
Aktiv anzusteuernder Optokopplereingang

Nennspannung	24 V DC extern
Stromsenke (IEC 1131 Typ 1)	
Logik "0"	-3...5 V
Logik "1"	15...30 V
Strombedarf	ca. 5 mA

TRANSMITTERSPEISUNG U_T (OPTION)

Leistung: 22 mA / 18 V

Bei Verwendung des OUT3 Universalausgangs darf keine externe galvanische Verbindung zwischen dem Messkreis und diesem Ausgangskreis bestehen!

GALVANISCHE TRENNUNGEN

Sicherheitstrennung
Funktionstrennung

Netzanschlüsse	Istwerteingang INP1 Zusatzeingang INP2 Digitaleingang di1
Relaisausgänge OUT 1,2	RS422/485 Schnittstelle
Relaisausgang OUT3	Digitaleingänge di2, 3
	Universal Ausgang OUT3

AUSGÄNGE

RELAISAUSGÄNGE OUT1, OUT2

Kontaktart:	2 Schließer mit gemeinsamen Kontaktanschluss
Schaltleistung maximal:	500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal:	6V, 1 mA DC
Lebensdauer elektrisch:	800.000 Schaltspiele bei max. Schaltleistung

OUT3 ALS RELAISAUSGANG

Kontaktart:	Potentialfreier Wechsel
Schaltleistung maximal:	500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal:	5V, 10 mA AC/DC

Lebensdauer elektrisch:	600.000 Schaltspiele bei max. Schaltleistung

Hinweis:
Bei Anschluss eines Steuerschützes an OUT1 ...OUT3 ist eine RS-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützherstellers am Schütz erforderlich, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden.

OUT3 STETIGAUSGANG (VERS.02)

Galvanisch getrennt von den Eingängen.

Frei skalierbar Auflösung:	11 bit

Stromausgang

0/4...20 mA konfigurierbar.

Aussteuerbereich:	0...ca.22mA
Bürde maximal:	500
Einfluß der Bürde:	kein Einfluß
Auflösung:	22 A (0,1%)
Genauigkeit	40 A (0,2%)

Spannungsausgang

0/2...10V konfigurierbar

Aussteuerbereich:	0...11 V
Bürde minimal:	2 k
Einfluß der Bürde:	kein Einfluß
Auflösung:	11 mV (0,1%)
Genauigkeit	20 mV (0,2%)

OUT3 als Transmitterspeisung

Leistung:	22 mA / 13 V

OUT3 als Logiksignal

Bürde 500	0/ 20 mA
Bürde > 500	0/> 13 V

AUSGÄNGE OUT5, OUT6

Galvanisch getrennte Optokopplerausgänge.
Grounded load: gemeinsame positive Steuerspannung.
Schaltleistung: 18...32 VDC; 70 mA
Interner Spannungsabfall: 1V bei I_{max}
Schutzbeschaltung: eingebaut gegen Kurzschluss, Überlast, Verpolung (Freilaufdiode für Relais-Last)

HILFSENERGIE

Je nach Bestellung:

WECHSELSPANNUNG

Spannung:	90...260 V AC
Frequenz:	48...62 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 7,0 VA

ALLSTROM 24 V UC

Wechselspannung:	20,4...26,4 V AC
Frequenz:	48...62 Hz
Gleichspannung:	18...31 V DC
Leistungsaufnahme:	ca. 7,0 VA

VERHALTEN BEI NETZAUSFALL

Konfiguration, Parameter und eingestellte Sollwerte, Betriebsart:
Dauerhafte EEPROM-Speicherung

BLUEPORT FRONTSCHNITTSTELLE

Anschluss an der Gerätefront über PC-Adapter (siehe "Zusatzgeräte"). Über die BlueControl® Software kann der GTR konfiguriert, parametriert und bedient werden.

BUSSCHNITTSTELLE (OPTION)

Galvanisch getrennt

Physikalisch:	RS 422/485
Protokoll:	Modbus RTU
Geschwindigkeit:	2400, 4800, 9600, 19.200 Bit/sec
Adressbereich:	1...247
Anzahl der Regler pro Bus:	32

Darüber hinaus sind Repeater einzusetzen.

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Schutzart

Gerätefront:	IP 65 (NEMA 4X)
Gehäuse:	IP 20
Anschlüsse:	IP 00

Zulässige Temperaturen

Betrieb:	0...60°C
Anlaufzeit:	15 Minuten
Grenzbetrieb:	-20...65°C
Lagerung:	-40...70°C

Feuchte

75% im Jahresmittel, keine Betauung

Erschütterung und Stoß

Schwingung Fc (DIN 68-2-6)

Frequenz:	10...150 Hz
im Betrieb:	1g bzw. 0,075 mm
außer Betrieb:	2g bzw. 0,15 mm

Schockprüfung Ea (DIN IEC 68-2-27)

Schock:	15g
Dauer:	11ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt EN 61 326-1 (für kontinuierlichen, nicht-überwachten Betrieb)

ALLGEMEINES

Gehäuse

Werkstoff:	Makrolon 9415 schwer entflammbar
Brennbarkeitsklasse:	UL 94 V0, selbstverlöschend

Einschub, von vorne steckbar

Sicherheit

Entspricht EN 61010-1 (VDE 0411-1):
Überspannungskategorie II
Verschmutzungsgrad 2
Arbeitsspannungsbereich 300 V
Schutzklasse II

Zulassungen

Typgeprüft nach DIN 3440:
Damit einsetzbar in:

- Wärmeerzeugungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 120°C nach DIN 4751
- Heißwasseranlagen mit Vorlauftemperaturen von mehr als 110°C nach DIN 4752
- Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern nach DIN 4754
- Ölfeuerungsanlagen nach DIN 4755

UL-Zulassung (Optional)
(Type 4x, indoor use)
File: E 208286
Damit das Gerät die Anforderungen der UL-Zulassung erfüllt, sind folgende Punkte zu beachten:

- Nur Leiter aus 60 / 75 oder 75°C Kupfer (Cu) verwenden.
- Die Klemmenschrauben sind mit einem Drehmoment von 0,5 - 0,6 Nm anzuziehen.

Elektrische Anschlüsse

- Flachsteckmesser 1 x 6,3 mm oder 2 x 2,8 mm nach DIN 46 244
- Schraubklemmen für Leiterquerschnitt von 0,5 bis 2,5mm²

Montage

Tafeleinbau mit je zwei Befestigungs-elementen oben/unten oder rechts/links, Dicht an Dicht-Montage möglich

Gebrauchslage:	beliebig
Gewicht:	0,27kg

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung
Befestigungselemente

Tabelle 1 Thermoelementmessbereiche

Thermoelementtyp		Messbereich		Genauigkeit	Auflösung (∅)
L	Fe-CuNi (DIN)	-100...900°C	-148...1652°F	≤ 2K	0,1 K
J	Fe-CuNi	-100...1200°C	-148...2192°F	≤ 2K	0,1 K
K	NiCr-Ni	-100...1350°C	-148...2462°F	≤ 2K	0,2 K
N	Nicrosil/Nisil	-100...1300°C	-148...2372°F	≤ 2K	0,2 K
S	PtRh-Pt 10%	0...1760°C	32...3200°F	≤ 2K	0,2 K
R	PtRh-Pt 13%	0...1760°C	32...3200°F	≤ 2K	0,2 K

Tabelle 2 Widerstandsgebermessbereiche

Art	Messstrom	Messbereich		Genauigkeit	Auflösung (∅)
Pt100	0,2mA	-200...100°C	-140...212°F	≤ 1K	0,1K
Pt100		-200...850°C	-140...1562°F	≤ 1K	0,1K
Pt1000		-200...850°C	-140...392°F	≤ 2K	0,1K
KTY 11-6		-50...150°C	-58...302°F	≤ 2K	0,05K

Tabelle 3 Strom- und Spannungmessbereiche

Messbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (∅)
0-10 Volt	≈ 110 k	≤ 0,1 %	≤ 0,6 mV
0-20 mA	49 (Spannungsbedarf ≤ 2,5 V)	≤ 0,1 %	≤ 1,5 A

12 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411-1 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.
Das Gerät stimmt mit der Europäischen Richtlinie 89/336/EWG (EMV) überein und wird mit dem CE-Kennzeichen versehen.
Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind beachten und das Gerät entsprechend der Bedienungsanleitung betreiben.
Das Gerät ist ausschließlich bestimmt zum Gebrauch als Mess- und Regelgerät in technischen Anlagen.

⚠ **Warnung**
Weist das Gerät Schäden auf, die vermuten lassen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, so darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS
Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Messleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen.
In der Installation ist für das Gerät ein Schalter oder Leistungsschalter vorzusehen und als solcher zu kennzeichnen. Der Schalter oder Leistungsschalter muß in der Nähe des Gerätes angeordnet und dm Benutzer leicht zugänglich sein.

INBETRIEBNAHME
Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, dass die folgenden Punkte beachtet worden sind:

- Es ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammengeschaltet, so sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden.
- Die für den Reglereinsatz angegebenen Temperatureinschränkungen müssen vor und während des Betriebes eingehalten werden.

AUSSERBETRIEBNAHME
Soll das Gerät außer Betrieb gesetzt werden, so ist die Hilfsenergie allpolig abzuschalten. Das Gerät ist gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.
Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammengeschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

WARTUNG, INSTANDSETZUNG, UMRÜSTUNG UND REINIGUNG

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.

Warnung

Beim Öffnen der Geräte oder Entfernen von Abdeckungen und Teilen können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.

Vor dem Ausführen dieser Arbeiten muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein.

Nach Abschluss dieser Arbeiten ist das Gerät wieder zu schließen, und alle entfernten Abdeckungen und Teile sind wieder anzubringen. Es ist zu prüfen, ob Angaben auf dem Typschild geändert werden müssen. Die Angaben sind gegebenenfalls zu korrigieren.

Achtung

Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur an Arbeitsplätzen durchgeführt werden, die gegen ESD geschützt sind.

Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der Gräff-Service zur Verfügung.

Die Reinigung der Gerätefront darf nur mit einem trockenen oder einem mit Wasser oder Spiritus angefeuchteten Tuch erfolgen**.**

12.1 *Rücksetzen auf Werkseinstellung*

Für den Fall, dass es zu einer Fehlkonfigurierung gekommen ist, kann der GTR auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Hierzu muß der Bediener während des Netzeinschaltens die folgenden zwei Tasten gedrückt halten:

▲ ▼

Dass der Regler wieder auf Werkseinstellung zurückgesetzt wurde, wird durch das kurzzeitige Einblenden von FACtorY in der Anzeige signalisiert. Danach geht der Regler wieder in den normalen Betrieb über.

Index

!

2-Punkt-Korrektur 54
2-Punkt-Regler 42
3-Punkt-Regler 44

A

Alarmverarbeitung. . . . . 24 - 25
Anfahrschaltung 59
Anschlußbeispiele
- INP2 mit Stromwandler. 7
- OUT1/2 Heizen/Kühlen. 7
- OUT3 als Logikausgang 8
- OUT3 Transmitterspeisung. . . . 8
- Speisung 2-Leitermeßumformer . 8

Anschlußbild. 6
Ausführungen. 64
Ausgang OUT1
- Konfigurierung 31
- Technische Daten 65

Ausgang OUT2
- Konfigurierung . . . . . 32 - 33
- Technische Daten 65

Ausgang OUT3
- Konfigurierung 32
- Technische Daten 65

Ausgang OUT5
- Konfigurierung 33
- Technische Daten 66

Ausgang OUT6
- Konfigurierung 33
- Technische Daten 66

Auslieferungszustand. 26

B

Bedienstruktur 26
Bestellangaben 64
BlueControl. 63
Boost-Funktion 60
Busschnittstelle
- Technische Daten 66

C

Code 26

E

Eingang INP1
- Konfigurierung 29
- Parametrierung 51
- Technische Daten 65

Eingang INP2
- Konfigurierung 30
- Technische Daten 65

Eingangs-Skalierung 53
Errorliste 12
Error-Status. 13

F

Frontansicht 10

G

Galvanische Trennungen 65
Gehäuse. 67

H

Hilfsenergie. 66

K

Kalibrierung (CAL) 54
Konfigurier-Ebene (Conf)
- Konfigurier-Parameter . . . 28 - 37
- Parameter-Übersicht. 27

L

LED
- Ada - LED 10
- Err - LED 10
- ⎍ - LED. 10
- Man - LED. 10
- run - LED 10
- SP.x - LED. 10

Linearisierung 62

M

Manuelle Optimierung
- Einstellhilfen. 23
- Faustformel 22

Meßwertausgang 48
Meßwertkorrektur (CAL) 54
Modbus-Master. 61
Montage 5
Motorschrittregler 45

O

Offset-Korrektur 54
Optimierung am Sollwert. 16

P

Parameter-Ebene (PArA)
- Parameter . . . . . 50 - 52
- Parameter-Übersicht. 49

Passzahl. 26
Programmgeber
- Änderung Segmentendsollwert . 58
- Änderung Segmentzeit 58
- Einrichten 57
- Parametrierung 57
- Starten/Stoppen 57

R

Rampe 38

S

Selbstoptimierung
- Abbruch 20
- Abbruch der Selbstoptimierung . 20
- Abbruchursachen 20

Sicherheitshinweise . . . . . 68 - 69
Sicherheitsschalter 5
Signalgerät 42
Sollwertgradient 38
Sollwertverarbeitung 38
Spannungsmeßbereich 65
Stetiger Regler 46
Steuereingänge di1, di2, di3
- Konfiguration 33
- Technische Daten 65

Strommeßbereich. 65

T

Thermoelemente 65

U

Umgebungsbedingungen 66

W

Wartungsmanager . . . . . 12 - 13
Werkseinstellung (Rücksetzen) 69
Widerstandsthermometer. 65

Z

Zubehör. 64
Zulassungen 67
Zusatzgeräte 64